I circuiti stampati di cq elettronica

Da molto tempo i Lettori chiedevano che della maggior parte dei progetti presentati venissero predisposte e messe in vendita le scatole di montaggio complete. Noi non siamo dei commercianti di parti elettroniche e quindi, purtroppo, non abbiamo potuto soddisfare queste richieste. E poi ci sono già fior di Ditte che operano nel settore e basta sfogliare **cq elettronica** per trovare decine di indirizzi cui rivolgersi.
Ma un « pezzo » tra tutti può invece costituire un problema: è il circuito stampato di **quel** progetto della rivista, che varia ogni volta.
Sensibile a questo problema e con l'obiettivo di fornire un servizio **non** speculativo **cq elettronica** ha deciso di far predisporre e porre in vendita i circuiti stampati di molti suoi progetti, come già annunciato da alcuni mesi.
cq elettronica garantisce che tutte le basette sono perfettamente rispondenti al relativo progetto: perciò, nessuna brutta sorpresa Vi attende!

i circuiti stampati disponibili sono:

5031	**Generatore RF sweeper a banda stretta (200 kHz ÷ 25 MHz)** (Riccardo Gionetti) - n. 3/75	L. 2.000 (serie delle tre basette)
5121	**Generatore di ritmi elettronico** (Alessandro Memo) - n. 12/75	L. 700
5122	**Utile ed economico amplificatore da 5 a 15 W_{RMS}** (Renato Borromei) - n. 12/75	L. 800
5123	**Convertitorino per la CB** (Bruno Benzi) - n. 12/75	L. 800
6012	**Fototutto** (Sergio Cattò) - n. 1/76	L. 700 (solo il fototutto)
6031	**Relè a combinazione** (Bruno Bergonzoni) - n. 3/76	L. 950
6032	**Segnalatore di primo evento** (Francesco Paolo Caracausi) - n. 3/76	L. 700
6041	**Come realizzare con poche kilolire** (Renato Borromei) - n. 4/76	L. 3.000 (tutta la serie)
6042	**Un 40 W onesto** (Mauro Lenzi) - n. 4/76	L. 1.500 (una basetta) (la coppia: L. 3.000)
6051	**Logica di un automatismo** (Giampaolo Magagnoli) - n. 5/76	L. 1.500
6052	**Il sincronizza-orologi** (Salvatore Cosentino) - n. 5/76	L. 1.500
6071	**Come misurare la distorsione armonica totale** (Renato Borromei) - n. 7/76	L. 2.000 (le due basette)
6101	**Modulatore di fase a mosfet con audio livellatore** (Guerrino Berci) - n. 10/76	L. 1.200
7021	**Blackbird** (Paolo Forlani) - 2/77	L. 1.000

I prezzi indicati si riferiscono **tutti** a circuiti stampati in rame su vetronite con disegno della disposizione dei componenti sull'altra faccia; tutte le forature sia di fissaggio che per i reofori dei componenti sono già eseguite.

Spese di imballo e spedizione: 1 basetta L. 800; da 2 a 5 basette L. 1.000.

Pagamenti a mezzo assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 8/29054; si possono inviare anche francobolli da L. 100, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Spedizione per pacchetto raccomandato.

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06 - 55 12 02
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 69.67
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

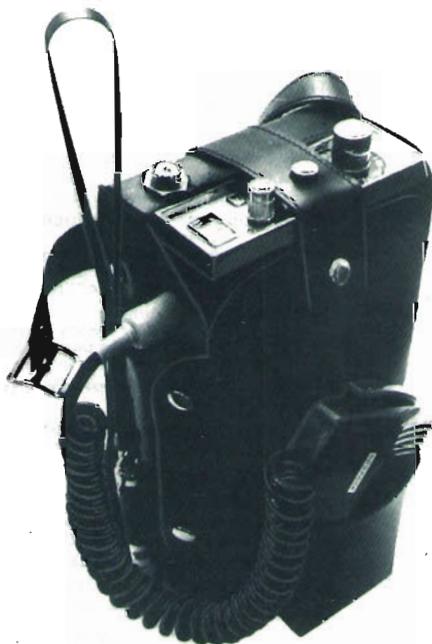
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via Gonzaga 4 - Milano
ABBONAMENTI (12 mesi):
ITALIA L. 12.000 (nuovi), L. 11.000 (rinnovi)
conto corrente postale 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 800
ESTERO L. 13.000
Arretrati L. 800
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

I FANTASTICI TRE PACE

143 P

Portatile 23 canali
Batterie mezze torce
Antenna metallica

GRANDE AUTONOMIA

Possibilità di uso in autovettura con alimentazione esterna

69 canali tutti in AM

123/28

Pace 123/28
Pace 123/48
26 o 48 canali

Per informazioni scrivere o telefonare

SOC. COMMERCIALE E INDUSTRIALE EURASIATICA s.r.l.

Via Spalato, 11/2 · 00199 ROMA (Italy) Telefoni 837477 · 8312123
Campetto, 10-21 · 16123 GENOVA (Italy) Telefono 280717

TELEX 76077 EURO
CABLE EUROIMPORT · ROMA

OFFERTA SPECIALE
IC UAA170 + 2 LED ARRAYS
da 8 LED cadauno L. 6.500

KIT OROLOGIO CRISTALLI LIQUIDI

23:38

Dati tecnici: Moderno C-MOS orologio a 4 digit, punti centrali con pulsazione a 1 secondo. Display a effetto di campo da 18 mm Completamente autonomo, durata della pila anni 2. Quarzo a 32.678 kHz. L. 48.000

ICL 8038 function gener.	L. 5.000
ITT 7120 P.S. e clock gen.	L. 4.000
IL 74 optocoupler	L. 1.300
ICM 7038+Xtal base time per orologi 50 Hz.	L. 12.000
L 129-30-31 volt. regul.	L. 1.600
LM 308 super Beta op. amp.	L. 1.950
LM309K voltage regul.	L. 1.950
LM 311 voltage compar.	L. 1.800
LM 320K-12 neg. regulat.	L. 2.950
LM 323 5 V 3 A regulat.	L. 3.950
LM324 quad op. amp.	L. 3.900
LM 3900 quad op. amp.	L. 1.800
LH0042C Fet imp. op. amp.	L. 7.200
M 252 batter. elettron.	L. 12.000
M 253 batter. elettron.	L. 12.000
MC1458 dual 741 minidip	L. 1.200
MC 1648 LF-VHF oscill.	L. 6.800
NE 531 High slew Rate amp.	L. 1.800
NE 536 Fet imp. op. amp.	L. 6.000
NE 555 timer	L. 900
NE 556 dual timer	L. 1.800
NE 560 P.L.L.	L. 4.200
NE 561 P.L.L.	L. 4.200
NE 562 P.L.L.	L. 6.600
NE 565 P.L.L.	L. 3.300
NE 566 P.L.L.	L. 3.300
NE 567 tone decoder	L. 2.900
SN 75492-3-4 interfaccia	L. 1.600
SN 76131 preampli stereo	L. 1.600
TAA 611 B12 ampli B.F.	L. 1.400
TDA 2020 ampli 20 watt	L. 4.800
µA 709 omp. ampl. TO-DIL	L. 800
µA 740 Fet imp. op. amp.	L. 6.000
µA 741 op. ampl. TO-DIL	L. 900
µA 747 dual 741 DIL	L. 1.600
µA776 multi purp. amp.	L. 3.500
µA796 modul. bilanciato	L. 2.800
UAA 170 led driver	L. 4.500
UAA 180 led driver	L. 4.500
XR 205 funct. gener.	L. 12.000
XR 210 FSK mod.-demodul.	L. 7.800
XR 1310 stereo-decoder	L. 3.500
XR 2207 special V.C.O.	L. 6.000
XR 2208 moltipl. 4 quadr.	L. 7.900
XR 2211 FSK demod+tone dec.	L. 12.000
XR 320 precision timer	L. 2.200
XR 2206 function gener.	L. 7.800
XR 4151 Voltage-to-freq. converter	L. 10.000
XR S200 Multifunct. comm. circuit	L. 49.000
XR 1488 quad line-driver	L. 3.000
XR 2216 compandor	L. 9.900
XR 2240 programmable counter timer	L. 7.800
XR 742 zero cross. trigger	L. 5.000
9368 decoder-lacht	L. 2.800
9582 line-receiver	L. 4.000
95 H 90 decade 300 MHz.	L. 13.800
11 C 90 decade 600 MHz.	L. 19.500

C.B. TRANSISTORS e IC

2SA 496	L. 1.000
2SA 562	L. 1.000
2SA 634	L. 1.000
2SA 643	L. 1.000
2SC372	L. 400
2SC496	L. 1.200
2SC620	L. 500
2SC 710	L. 400
2SC 730	L. 6.000
2SC 774	L. 2.000
2SC 775	L. 2.500
2SC 778	L. 6.000
2SC 799	L. 4.800
2SC 839	L. 400
2SC 881	L. 1.000
2SC 922	L. 500
2SC 945	L. 400
2SC 1017	L. 2.500
2SC 1018	L. 3.000
2SC 1096	L. 2.500
2SC 1177	L. 19.000
2SC 1239	L. 6.000
2SC 1307	L. 7.800
2SC 1591	L. 9.500
2SC 1678	L. 3.500
2SD 261	L. 900
2SK 19 Fet	L. 1.200
2SK 49 Fet	L. 1.200
3SK 40 Mosfet	L. 1.500

IC

A 4031P	L. 3.500
BA 521	L. 3.500
µPC 81C	L. 3.500
µPC 1001	L. 3.500
µPC 563	L. 3.500
TA 7108P	L. 3.500

IC CMOS

4000	L. 400	4028	L. 2.000	4052	L. 1.600
4001	L. 400	4029	L. 2.000	4053	L. 1.600
4002	L. 400	4030	L. 1.200	4055	L. 1.600
4006	L. 2.800	4033	L. 4.100	4066	L. 2.000
4007	L. 400	4035	L. 2.500	4070	L. 800
4008	L. 1.850	4040	L. 2.500	4071	L. 600
4009	L. 1.200	4042	L. 1.800	4072	L. 600
4010	L. 1.200	4043	L. 2.000	4075	L. 600
4011	L. 400	4045	L. 1.200	4077	L. 800
4012	L. 500	4049	L. 1.000	4082	L. 600
4013	L. 1.000	4050	L. 1.000	4098	L. 2.500
4014	L. 2.400	4051	L. 1.600	4511	L. 3.500
4015	L. 2.400				
4016	L. 1.000				
4017	L. 2.800				
4018	L. 2.600				
4019	L. 1.400				
4020	L. 2.800				
4021	L. 2.400				
4022	L. 2.000				
4023	L. 400				
4024	L. 1.500				
4025	L. 500				
4026	L. 3.500				
4027	L. 1.300				

IC CRONOMETRO e OROLOGIO

AY5-1224 orol. 4 digit	L. 6.500
E 1109 A orol. 4 digit base Xtal	L. 13.500
MA1001 H modulo 4 digit+sveglia	L. 15.000
MM 5314 orologio 6 digit	L. 9.000
MK 50250 orol. 6 digit+sveglia	L. 9.500
Fairchild 3817 4 digit+sveglia	L. 9.500
ICM 7205+Xtal cronom. 3 funzioni	L. 39.000
ICM 7045 cronom. 5 funzioni	L. 29.500

IC FUNZIONI SPECIALI

MK 5002 4 digit counter	L. 16.000
MK 3702 memoria EPROM 2048 bit	L. 22.800
MK 50240 octave generator	L. 14.000
MK 5009 base tempi programmab.	L. 14.000
MK50395 6 digit UP/DOWN count.	L. 24.500
ICM 7208 Frequenz. 7 digit 6 MHz.	L. 34.500
ICM 7207 Base tempi frequenz.	L. 9.900
LD110-111 Voltmetro 3½ digit	L. 26.000
c. progetto per multimeter	
LD 130 Voltmetro 3 digit	L. 16.500
TAA 960 Triple ampl. per filtri attivi RC	L. 7.500
TCA 580 Gyratore	L. 9.800
TDA 2640 Pulse width modulat.	L. 6.000
2526 High Speed 64 x 9 x 9 caract. generator	L. 22.000

LED

8 LED rossi, unica striscia di 2 cm. per indic. lineari o display giganti cad. L. 1.200
Per 10 pezzi L. 10.000

DISPLAY

FND70	L. 1.800
FND 500	L. 2.800
DL 707	L. 2.000
DG10 verde al fosforo	L. 1.950
5082-7433 Hewlett-Packard 3 digit	L. 3.000
Led 9 digit tipo calcolatrice	L. 4.500
Fairchild FCS8024 4 digit giganti da 20 mm. NO-MUX	L. 12.000

Xtal di precisione (con relativa foto)

32.768 Khz. per orologi	L. 4.500
400 KHz. HC 6/U	L. 3.000
1 MHz. HC 6/U	L. 6.500
10 MHz. HC 6/U	L. 6.500

I prezzi non sono compresi di IVA

Non si fanno spedizioni per ordini inferiori a **L. 4.000.**
Spedizione contrassegno spese postali al costo.
Prezzi speciali per industrie, fare richieste specifiche.

GRAY ELECTRONIC
già MOELLER

via Castellini, 23 - 22100 COMO - Tel. 031 - 278044

NUOVI STRAORDINARI PREZZI!!!

CHILD 8©

Kit CPU - Nuova versione con clock a cristallo; completa di tutto tranne gli otto drivers (7417, 74125); 1 k RAM, 1 k ROM, 4 port I/0, alimentazione, tutto su unica scheda. NUOVO ECCEZIONALE PREZZO (vers. 0.2) **L. 169.000**

Kit SMB - Scheda per l'espansione della memoria RAM. Aggiunge 4 k bytes. Possibilità di selezione dell'indirizzo base. Completa di alimentazione on-board, si inserisce direttamente nel bus 5SB. **L. 169.000**

Circuito stampato 5SB - Deve essere completato con 10 connettori a 22 poli passo 3.96. Permette di espandere il CHILD 8/BS fino a complessive 5 schede. Solo stampato con istruzioni di montaggio **L. 16.000**

Contenitore BS5BS - Come da figura in alto completo di pannello serigrafato (deve essere completato con alcune minuterie Ganzerli). Può ospitare il circuito stampato 5SB con 5 schede della serie CHILD. **L. 25.000**

Solo pannello serigrafato **L. 12.000**

Trasformatore di alimentazione per il CHILD; 14 V 6 A e 14 V 1,5 A **L. 18.000**

Kit TVTTY - Dispositivo che permette di usare qualunque televisore, insieme alla ns. tastiera Microswitch, come terminale video per microcomputer o RTTY. Capacità di 1024 caratteri ASCII, Baudot o EBCDIC. Possibilità di evidenziare parti del messaggio, capacità di editing ecc. Disponibile prossimamente.
Prezzo indicativo intorno alle **L. 190.000**

Documentazione F8 FAIRCHILD (NUOVI PREZZI!): Programming Guide (2000); Data Book (3000); Application Notes (1500). **USER'S MANUAL** (novità! oltre 280 pagine) (6000); Formulator User's Guide (novità) (2000). **CHILD:** un sistema per lo sviluppo e la didattica dei microprocessori (3000); RPN/8: studio sperimentale di un linguaggio di programmazione (completa di lista dell'RPN/8 e del modo di usarlo (3000); KIT 1 Manual (indispensabile per tutti i possessori del CHILD 8) (3000).

IL LIBRO DELL'F8 (in lingua italiana). Testo didattico sui microprocessori **L. 12.000**

TASTIERA di produzione Microswitch in elegante contenitore con display alfa-numerico a carattere singolo. Uscite TTL codice EBCDIC. Completa di parte elettronica e numerosi particolari di grande valore. Ideale per RTTY o microcomputers con semplice conversione di codice. Con schemi elettrici e connettore **L. 60.000**

ALIMENTATORE ad integrati 5 V 10 A, —5 V, 12 V, —12 V, 22 V, e 5. —5 ritardati. Ideale per circuiti digitali o per laboratorio. Con schema e connettori. **L. 35.000**

In vendita anche presso:
PASCAL TRIPODO ELETTRONICA
via della Gatta 26-28 - FIRENZE

NUOVO CATALOGO IN PREPARAZIONE

micropi elettronica via masaccio, 37 - 50132 FIRENZE

ELETTRONICA **CORNO**

20136 MILANO

Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

FERRO SATURO

Marca SAMA 150 W

ingresso 100-220-240 Vac ±20%
uscita 220 Vac 1%
ingombro mm 200 x 130 x 190
peso kg 9 **L. 30.000**

Marca ADVANCE 250 W
ingresso 115-230 V ±25%
uscita 118 V ±1%
ingombro mm 150 x 180 x 280
peso kg 15 **L. 30.000**

Marca ARE 250 W
ingresso 220-280-380 V ±25%
uscita 220 ±1%
ingombro mm 220 x 280 x 140
peso kg 14,5 **L. 50.000**

STABILIZZAT. MONOF. A REGOL. MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ±15 % uscita 220 Vac ±2 % (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ±10% (sempre stabilizzata)

V.A.	kg	Dimens. appross.	PREZZO
500	30	400 x 250 x 160	L. 200.000
1.000	43	550 x 300 x 350	L. 270.000
2.000	70	650 x 300 x 350	L. 360.000

A richiesta tipi fino 15 KVA monofasi
A richiesta tipi da 5/75 KVA trifasi

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.

1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

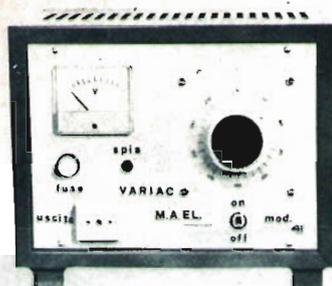
Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci d'emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1000	2000
Largh. mm.	510	1400	1400
Prof. mm.	410	500	500
Alt. mm.	1000	1000	1000
con batt. kg	130	250	400
IVA esclusa L.	1.084.000	1.649.000	2.587.000

L'apparecchiatura è completa di batterie a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni-Cd.

BATTERIA S.A.F.T.
NICHEL CADMIO 6 V - 70 Ah

5 elementi in contenitore acciaio INOX catramato.
Ingom. mm 170 x 230 x 190.

Peso kg 18 **L. 95.000**

VARIAC 0÷270 Vac

Trasformatore toroide onda sinusoidale
IVA esclusa

600 W	**L. 57.000**
850 W	**L. 86.000**
1200 W	**L. 100.000**
2200 W	**L. 116.000**
3500 W	**L. 150.000**

GM1000
MOTOGENERATORE

OFFERTA SPECIALE per i lettori di « cq elettronica »

220 Vac - 1200 VA
Pronti a magazzino
Motore « ASPERA »
4 tempi a benzina
1000 W a 220 Vac. (50 Hz)
e contemporaneamente
12 Vcc 20 A o 24 Vcc 10 A
per carica batteria
dim. 490 x 290 x 420 mm
kg 28. Viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.
GM 1000 W L. 360.000+IVA
GM 1500 W L. 400.000+IVA

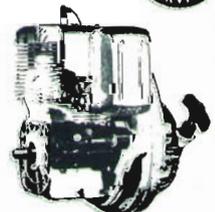
N.B.: Nel caso di pagamento anticipato il trasporto è a nostro carico, in più il prezzo non sarà aggravato delle spese di rimborso contrassegno.

MOTOGENERATORE 120 - 240 Vac 300 W

Motore a miscela 2 tempi, gruppo da campo U.S. ARMY (norme MIL) sopporta, per brevi periodi, carichi molto superiori a quelli di targa, nuovo e completo di contenitore per il trasporto, copertura in gomma per funzionamento in caso di pioggia, ricambi e chiavi per la manutenzione, manuale d'istruzione.
Dimensioni 300 x 450 x 300 mm.
Peso senza accessori kg 24 **L. 240.000**

UN'ALTERNATIVA AL MOTORE ELETTRICO
MOTORE A SCOPPIO
SACHS SA 370

SACHS S SERVICE

2 tempi 368 cc 24,5 CV Din a 5250 giri
Avviamento elettrico 12 Vcc
Avviamento a strappo
Raffreddamento forzato
In imballo originale completo di raddrizzatore per ricarica batterie, candela, chiavi, libretto istruzioni, ecc. (manca il filtro aria).
Ingom. ± alt. 400 x 300 x 350
Albero uscita conico
Ø 22÷25 mm
Sporgenza 50 mm - kg 35 **L. 149.000**

MODALITA'
— Spedizioni non inferiori a L. 5.000
Pagamento in contrassegno.
— Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo.

COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. 15 A — L. 1.800
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. — L. 350
100 pezzi sconto 20 %
MICRO SWITCH HONEYWELL a pulsante — L. 350
100 pezzi sconto 20 %
CONTA IMPULSI HENGSTCER 110 Vc 6 cifre con azzeratore (EX COMPUTER) — L. 2.000
RADDRIZZATORE a ponte (selino) 4 A 25 V — L. 1.000
FILTRO antidisturbo rete 250 V 1,5 MHz 0,6-1-2,5 A — L. 300
PASTIGLIA termostatica (CLIP) normal. Chiusa apre a 90° 2 A 400 V — cad. L. 500
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm 24 VDC — L. 1.500
RELE' REED miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA L. 1.800
2 cont. NC **L. 2.500**; INA+INC **L. 2.200** - 10 p. sconto 10 % - 100 p. sconto 20 %.
FASCIETTE ANCORAGGIO — cad. L. 150
PREZZI NETTI — Oltre 10 pezzi **sconto 10%** — Oltre 100 pezzi **sconto 15%**

TRANSISTOR

Tipo	Lire
AC138	**220**
AC151	**200**
ASZ11	**150**
AUY10	**1.600**
MTJ00144	**150**
1W8723 (BC108)	**150**
2G360	**130**
2N3055	**800**
2N3714	**2.100**
2N9755	**750**

DIODI

Tipo	Lire
BA157	**250**
BZX46C	**250**
OA210	**150**
EM51B	**250**
R1001	**120**
1N4002	**150**
1N4006	**170**
1N4007	**200**
1N4148	**150**

DIODI DI POTENZA

MR 1211 SLR 100 A. 80 V. — **L. 2.200**
1 N 3293 R/ WEST. 100 A. 600 V — **L. 5.000**
1 N 4052 R/G.E. 275 A 600 V — **L. 13.000**
1 N 4056 CR/WEST 275 A 1000 V — **L. 19.000**

RAFFREDDATORI PER DIODI TIPO

MR 1211 SLR 130 x 60 x 30 — L. 800
1 N 3293 R 100 x 60 x 40 — L. 1.200
1 N 4052 R 120 x 60 x 40 — L. 1.400
1 N 4056 CR 120 x 60 x 40 — L. 1.400

S C R

250/2D 125 A 220 V 15 μs WEST. — L. 30.000

INTEGRATI

Tipo	Lire
ICL8038	5.500
NE555T	1.200
NE555	1.200
TAA661A	1.600
TAA611A	1.000
TAA550	700
SN74192N	1.900

STRUMENTI: OFFERTA DEL MESE

Ricondizionati - Esteticamente perfetti Marconi Instruments
mod. TF 1041 B Volmetro a valv. AC-DC Ω — **L. 200.000**
mod. TF 1100 Millivolmetro sensit. a valvole — **L. 160.000**
mod. TF 893 A Misuratore potenza uscita — **L. 160.000**
mod. TF 1067 Frequenzimetro eterodine da 2-4 MHz.
Le frequenze più alte vengono campionate con le relative armoniche (Frequenz. camp. 10 Kc/s • 100 Kc/s) — **L. 500.000**

METRIX
mod. 75 Alim. stabili. 0-30 V. Limitat. 10-200 mA — **L. 60.000**
mod. 920 Generatore di R.F. 50 Kc/s a 50 Mc/s — **L. 130.000**

WESTON
mod. 985 VHF Calibrator frequenza variabile 4-110 MHz - Freq. fisse 1,5 MHz/4,5 MHz — **L. 130.000**

KLEIN e HUMMEL
mod. RV 12 Volmetro Elettronico Vcc Vca 1,5 - 1500 V. - 10 Ω/10 M Ω batt. interna (manca la sonda) — **L. 70.000**

VENTOLA PAPST-MOTOREN
220 V 50 Hz 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm 113 x 113 x 50
kg 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db(A)54 — **L. 11.500**

ELETTRONICA CORNO

20136 MILANO
Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington 150 x 75 trans. Silicio ecc. — L. 3.000
20 Schede Siemens 160 x 110 trans. Silicio ecc. — L. 3.500
10 Schede Univac 150 x 150 trans. Silicio Integrati Tant. ecc. — L. 3.000
20 Schede Honeywell 130 x 65 trans. Sil. Resist. diodi ecc. — L. 3.000
5 Schede Olivetti 150 x 250 ± (250 Integrati) — L. 3.000
3 Schede Olivetti 350 x 250 ± (60 trans. + 500comp.) — L. 5.000
5 Schede con Integr. e trans. Potenza ecc. — L. 5.000
Contaore elettrico da incasso 40 Vac. — L. 1.500
10 MICRO SWITCH 3-4 tipi — L. 4.000
Diodi 10 A 250 V. — L. 150
Diodi 40 A 250 V. — L. 400
Diodi 200 A 600 V. GE — L. 4.500
Lampadina incand. Ø 5 x 10 mm. 9-12 V. — L. 50
Pacco 5 Kg. materiale elettrico interr. camp. cand. schede switch elettromagneti comm. ecc. — L. 4.500

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4 10% — L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5 % — L. 5.500
100 Cond. elett. ass. 1÷4000 μF — L. 5.000
100 Policarb. Mylard assort. da 100÷600 V — L. 2.800
200 Cond. Ceramici assort. — L. 4.000
100 Cond. polistirolo 125÷500 V 20 pF÷8 kpF — L. 2.500
50 Cond. Mica argent 0,5 % 125÷500 V assort. — L. 4.000
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi — L. 1.500
10 Potenziometri grafite ass. — L. 1.500
20 Trimmer grafite ass. — L. 1.500

Pacco extra speciale (500 compon.)

50 Cond. elett. 1÷4000 μF
100 Cond. poliesteri Mylard 100÷600 V
50 Cond. mica argent. 0,5 %
300 Resit. 1/4÷1/2 W assort.
5 Cond. a vitone — il tutto L. 10.000

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI

220 V 50 W 900 RPM **L. 6.000**
220 V 1/16 HP 1400 RPM **L. 8.000**
220 V 1/4 HP 1400 RPM **L. 14.000**

Filo rame smaltato tipo S. classe E (120°) in rocchetti 100-2500 g. a seconda del tipo

Ø mm	L. al kg
Rocchetti da 200-500 g	
0,05	**14.000**
0,06	**10.500**
0,07	**8.500**
Rocchetti da 300-1200 g	
0,08	**7.000**
0,09	**6.400**
0,10	**5.500**
0,11	**5.500**
0,12	**5.000**
0,13	**5.000**
0,14	**4.900**
0,15	**4.800**
0,16	**4.500**

Ø mm	L. al kg
Rocchetti da 700-3000 g	
0,17	**4.400**
0,18	**4.400**
0,19	**4.300**
0,20	**4.250**
0,21	**4.200**
0,22	**4.150**
0,23	**4.100**
0,25	**4.000**
0,28	**3.800**
0,29	**3.750**
0,30	**3.700**
0,35	**3.650**
0,40	**3.600**
0,50	**3.450**
0,55	**3.400**

Filo stagnato isol. doppia seta 1 x 0,15 — L. 2.000
Filo LITZ IN SETA rocchetti da 20 m, 9 x 0,05 - 20 x 0,07 - 15 x 0,05 — L. 2.000

INVERTER ROTANTI CONDOR filtrato
Ingresso 24 Vcc Uscita 125 Vac 150 W 50 Hz — **L. 60.000**

LESA
Ingresso 12 Vcc Uscita 125 Vac 80 W 50 Hz — **L. 35.000**

PACCO FILO COLLEGAMENTO
Kg 1 Spezzoni trecciola stagnata e isolata in PVC - vetro silicone ecc. sez. 0,10÷5 mmq. lung. 30÷70 cm colori assort. — **L. 1.800**

ELETTRONICA CORNO
20136 MILANO
Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

Model	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vac	L.
OL/T2	140	130	260	80	220	12.000
31/T2	150	150	275	120	115	18.000
31T2/2	150	150	275	120	220	20.000

VENTOLA TANGENZIALE
Costruzione USA
35 W mm 250 x 100 **L. 9.000**
costruzione inglese
220 V 15 W mm 170 x 110 **L. 5.000**

MOTORI CORRENTE CONTINUA

12 Vcc 50 W **L. 4.500**
12 Vcc 70 W **L. 5.500**

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
ingombro mm 120 x 120 x 38
L. 9.500

VENTOLE IN cc 6÷12 Vcc
ottime per raffreddamento radiatore auto.

TIPO 5 PALE
Ø 180 prof. 135 mm
giri 900÷2600
(variando l'alimentazione)
60 W max assorbiti **L. 9.500**

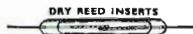
TIPO 4 PALE
Ø 230 prof. 135 mm
giri 600÷1400
(variando l'alimentazione)
60 W max assorbiti **L. 9.500**

PICCOLO VC55
Ventilatore centrifugo
220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23 **L. 6.200**

VENTOLA FASCO CENTRIFUGA
115 oppure 220 V a richiesta.
75 W 140 x 160 mm **L. 9.500**

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motor reversible
diametro 120 mm
fissaggio sul retro
con viti 4 MA **L. 12.500**

CONTATTI REED IN AMPOLLA

Lungh. mm 22 Ø 2,5 **L. 400**
10 pezzi **L. 3.500**
MAGNETI per detti lungh. mm 9x2,5
10 pezzi **L. 1.500**

VENTOLA ROTRON SKIPPER
Leggera e silenziosa 220 V 12 W
Due possibilità di applicazione diametro pale mm 110 - profondità mm 45 - peso kg 0,3.
Disponiamo di quantità **L. 9.000**

TURBO VENTILATORE ROTRON U.S.A.
Grande potenza in uscita con potente risucchio in aspirazione (Turbocompressore)
Costruzione metallica kg 10
3 Fasi 220 V 0,73 A 50 Hz **L. 42.000**
2 Fasi 220 V 1,09 A 50 Hz cond. 8 MF **L. 43.000**

VENTOLA KOOLTRONIC
Ex computer in contenitore con filtro aria **L. 15.000**

ASTUCCIO PORTABILE
12 Vcc 5 Ah/10h

L'astuccio comprende 2 caricatori, 2 batterie, 1 cordone alimentazione, 3 morsetti serrafilo, schema elettrico per poter realizzare:
Alimentazione rete
110 Vac/220 Vac
da batt. (parall.)
6 Vcc 10 Ah/10h
da batt. (serie)
+6 Vcc —6 Vcc
5 Ah/10h (zero cent.)
da batt. (serie)
12 Vcc 5 Ah/10h
il tutto **L. 25.000**

STRUMENTO DA PANNELLO

50 µA f.s. scala da tracciare
133 x 115 Ø foratura 90 mm
L. 9.000

STOCK
(prezzo eccezionale)
dagli U.S.A. Eveready accumulatore ricaricab. alkaline ermetica
6 V 5 Ah/10 h.

Contenitore ermetico in acciaio verniciato
mm 70 x 70 x 136 kg 1
Caricatore 120 Vac 60 Hz
110 Vac 50 H

Ogni batteria è corredata di caricatore **L. 12000**
Possibilità d'impiego
Apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmettitori, strumenti di misura, flash, impianti di illuminazione e di emergenza, impianti di segnalazione, lampade portabili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi, ecc.
Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, bassa autoscarica e lunga durata di vita, l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

C. T. E. vuole anche dire..............

STAZIONI TRASMITTENTI FM

mod.
KT 2033

TRASMETTITORE F.M. STEREO da 100 W

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMMA DI FREQUENZA: 88 - 108 MHz (quarzato)
POTENZA OUTPUT: Regolabile da 20÷70W
DEVIAZIONE: ± 75 KHz.
RISPOSTA BF: ± 1 dB da 50 Hz a 15 KHz rispetto alla preenfasi standard 50 us.
SEGNALE DI MODULAZIONE: 2 V p.e.p. su 10 K.Ω
DISTORSIONE: Migliore del 5% in tutta la gamma del segnale modulante.
RUMORE: Migliore di 50 dB riferito al livello relativo a 400 Hz deviato a ± 75 KHz.
STABILITÀ DI FREQUENZA: ± 10 p.p.m. (corrispondente a ± 1 Khz a 100 MHz)
EMISSIONE: STEREOFONICA MONOCOMPATIBILE con sottoportante a 38 Khz, quarzata.
SEPARAZIONE FRA I CANALI: Migliori di 40 dB
EMISSIONE: MONOFONICA, miscela automaticamente i 2 CANALI.

IL TRASMETTITORE È FORNITO DI:

INDICATORE DELLA PERCENTUALE DI MODULAZIONE PER OGNI CANALE.
WATTMETRO PER LA MISURA DELLA POTENZA IN USCITA.
MISURATORE DI R.O.S. DELL'ANTENNA.
VENTILAZIONE FORZATA.
COMPLETAMENTE ALLO STATO SOLIDO.
SOPPRESSORE DELLE ARMONICHE MIGLIORE di 40 dB.
LUNGHISSIMA DURATA IN USO CONTINUO PARTICOLARMENTE INDICATO PER LE TRASMISSIONI - NON STOP -

DISPONIBILE ANCHE:
TX MONO 100 W MOD. KT 1033
TX MONO 20 W MOD. KT 1010

ANTENNA COLLINEARE A DUE DIPOLI: guadagno 3,2 dB
ANTENNA DOPPIA "K" ROVESCIATA: guadagno 2 dB

CAVO A BASSA PERDITA: 2,4 dB su 100 mt
CONNETTORI SPECIALI per detti

mod.
KCL 4

COLLINARE A 4 DIPOLI

Robusta, costruita in alluminio AVIONAL
ALTO GUADAGNO: 9 dB quando è direttiva, 6 dB quando è omnidirezionale.
ALTEZZA TOTALE: mt 12

C. T. E. International s.n.c.

via Valli, 16-42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
tel. 0522-61397

RICEVITORE ARAC 102

AM-FM-SSB/CW
144-146 MHz e 28-30 MHz
(su richiesta 26-28 MHz)

Sensibilità : 0,1 μV a 144 MHz
1 μV a 28 MHz
Alimentazione : 12 Vcc
Dimensioni : 152 x 275 x 90 mm
Altoparlante : incorporato

Due bande di ricezione: 144-146 MHz e 28-30 MHz (su richiesta 26-28 MHz). Sul pannello frontale: volume, squelch (AM e FM) noise limiter (AM), guadagno RF, sintonia, pulsanti AM-FM-SSB, attenuatore 20 dB (per eliminare intermodulazione in presenza di segnali forti), pulsante di stand-by, scala di sintonia e S-meter illuminati. Sul pannello posteriore: commutatore per selezionare la banda e due bocchettoni BNC, per l'ingresso 144-146 MHz e 28-30 MHz (o 26-28 MHz), interruttore per spegnere l'illuminazione, presa cuffia e connettore a 11 poli per l'alimentazione, altoparlante esterno, uscita BF e comando di silenziamento in trasmissione.

PREZZO (IVA 12% incl.) ARAC 102-144-146 e 28-30 MHz L. 142.000 **ARAC 102-144-146 e 26-28 MHz L. 148.000**
(N.B.: in unione al trasmettitore ATAL 228 può essere usata solo la versione con ingresso a 28-30 MHz)

TRASMETTITORE ATAL 228

AM - FM - CW 144 - 146 MHz
VFO e 24 canali quarzati
(mediante sintesi di frequenza con 9 quarzi aggiuntivi)
Potenza d'uscita : 10 W
Alimentazione : 12 Vcc 2 A
Dimensioni : 152 x 250 x 90 mm
Completo di : generatore di nota 1750 Hz e rele d'antenna.

Sul pannello frontale: bocchettone per microfono o microtelefono, commutatore canali e sintonia VFO, pulsanti d'accensione, trasmissione continua, AM - FM - FM low power, inserimento VFO, SPOT, nota 1750 Hz, led indicatore della potenza d'uscita e della modulazione AM, scala VFO e finestrella canali illuminate.

Sul pannello posteriore: interruttore per spegnere l'illuminazione, ingresso per tasto CW, regolazione guadagno microfono, due bocchettoni BNC per l'antenna e il collegamento al ricevitore e connettore a 7 poli per l'alimentazione, lo stand-by automatico del ricevitore e la misura della potenza d'uscita.

PREZZO (IVA 12% incl.) ATAL 228 con microfono dinamico, senza i quarzi per la canalizzazione **L. 189.000**

Ingresso : 220 Vac ± 10% 50 - 60 Hz
Cambiatensione interno per 110 Vac
Uscita : 12.5 Vcc - 2.5 A con protezione contro i cortocircuiti
Regolazione interna 11 - 14 Vcc
Altoparlante : 4 Ω , 2 W
PREZZO (IVA 12% incl.) ASAP 154 completo di cordone rete
L. 62.000

Cavo di connessione 890036 per collegare e alimentare (12 V) ARAC e ATAL **L. 6.600** (IVA 12% incl.)
Cavo di connessione 890035 per collegare ASAP e ARAC **L. 5.900** (IVA 12% incl.)
Cavo di connessione 890037* per collegare ASAP, ATAL e ARAC **L. 9.400** (IVA 12% incl.)
Kit di raccordo 040010 per accoppiare meccanicamente due apparati come ARAC, ATAL o ASAP **L. 1.800** (IVA 12% incl.)

Cavo coax. 50Ω RG 58 C/U 890012 intestato con due BNC dotati di raccordi plastici, lunghezza 30 cm., per la connessione RF tra ARAC e ATAL **L. 2.900** (IVA 12% incl.)
KIT di 3 quarzi da 19.6708, 19.6750, 19.6792 MHz per canalizzazione 25,50,75 KHz **L. 12.000** (IVA 12% incl.)
Quarzi da 13 a 14 MHz per canalizzazione di 100 in 100 KHz cad. **L. 4.200** (IVA 12% incl.)
Kit completo di 9 quarzi per la canalizzazione a 25 KHz da 145.000 a 145.575 MHz (24 canali) **L. 35.000** (IVA 12% incl.)

composta da ARAC 102, ATAL 228, ASAP 154, 2 Kit di raccordo 040010, cavo di connessione 890037 e cavo coassiale 890012, completa di microfono dinamico, cordone d'alimentazione e connettori ausiliari L. 395.000 (IVA 12% incl.).

DERICA ELETTRONICA

00181 ROMA - via Tuscolana, 285/B - tel. 06-7827376

il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

TX mod T67-ARC3, 8 canali 35 WRF, 100-156 MHz, completo in ogni sua parte, funzionante, senza alimentatore L. 200.000

RxTx - MK19 mancante di valvole, strumento, alimentazione e accessori L. 8.500
Rx provenienza laboratorio misura RAI adatti per modifiche APT altissima selettività 87-100 MHz L. 180.000
Rx BC348 perfettamente tarato funzionante completo alimentazione rete L. 98.000
Rx 278/B/GR2, 200-400 MHz - 1750 canali, sintonia canalizzata e continua adatta per 432 Mc L. 290.000
Gruppo alta frequenza per detti Rx L. 30.000
Periscopi rivelatori a infrarosso nuovi, alimentati 12-24 Vcc, **completi contenitore stagno**, prezzo a richiesta.

PER ANTIFURTI:

INTERRUTTORE REED con calamita L. 450*
COPPIA MAGNETE E INTERRUTTORE REED in contenitore plastico L. 1.800*
COPPIA MAGNETE E DEVIATORE REED in contenitore plastico L. 2.800*
INTERRUTTORE a vibrazione (Tilt) L. 2.800*
SIRENE POTENTISSIME 12 V 10 A L. 15.000*
Sirene meccaniche 12 Vcc 2,5 A L. 18.000*
Minisirena meccanica 12 Vcc 1 A L. 12.000*
MICRORELAIS 24 V - 4 scambi L. 2.000*
RELAIS in vuoto orig. americani 12 V - 6 interruttori con zoccolo - 40 x 36 x h 56 L. 1.500*
Microrelais SIEMENS nuovi da mantaggio 12 V - 4 scambi L. 1.800*
CALAMITE in plastica per tutti gli usi mm. 8 x 3,5 al m. L. 1.200*
CALAMITE mm. 22 x 15 x 7 cad. L. 150*
CALAMITE mm. 39 x 13 x 5 cad. L. 150*
CALAMITE Ø mm. 14 x 4 cad. L. 100*

SOLENOIDI nuovi rotazione:
— piccoli L. 1.500
— medi L. 2.000
— grandi L. 2.500

Strumenti miniatura nuovi, indicatori livello e/o batteria, bobina mobile, lettura orizzontale L. 1.200*
MICROSWITCH orig. MICRO MINIATURE L. 500
MICROSWITCH semplice e vari tipi di leve L. 1.100
INTERRUTTORI TERMICI KLIXON (nc) a temperatura regolabile da 37° e oltre L. 500*

Capsule ultrasuoni nuove tipo EFR/RSB - 40 Kz - Ø mm. 16 h 12 L. 2.500*
Diapason per telescriventi nuovi 105 Hz. L. 3.500*

ACIDO - INCHIOSTRO per circuiti - (gratis hg. bachilite ramata) L. 1.500

AMPLIFICATORI NUOVI di importazione BI-PAK 25/35 RMS a transistor, risposta 15 Hz a 100.000 ±1 dB, distorsione migliore 0,1 % a 1 KHz, rapporto segnali disturbo 80 dB, alimentazione 10-35 V; misure mm 63 x x 105 x 13, con schema L. 10.500

Microamplificatori nuovi BF, con finali AC 180-181, alim. 9 V - 2,5 W eff. su 5 Ω, 2 W eff. su 8 Ω, con schema L. 2.500*

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5ABP1 L. 20.000
TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5MP1 L. 20.000
TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5TP4 L. 12.000
CINESCOPI rettang. 6''. Schermo alluminizzato 70° con dati tecnici L. 12.000

DISPLAY nuovi TEXAS con 8 digit + segno color rosso su scheda mm 64 x 25 L. 3.000
MICROFONI CON CUFFIA alto isolamento acustico MK 19 L. 4.500*
MOTORINI STEREO 8 AEG usati L. 1.800*
MOTORINI temporizzatori 2,5 RPM - 220 V L. 1.500*
MOTORINI 70 W Eindowen a spazzole revers. 120-160 V L. 3.500*
Idem... Idem 220 V L. 8.000
MOTORI MONOFASE G.E. da montaggio come nuovi 1/4 Hp 1425 giri completi di puleggia L. 16.000
MOTORI MARELLI monofasi 220 V - Ac pot. 110 W L. 12.000*
MOTORI usati ridotti 220 V 40/60 W riduz. assortite 11-40-80-190 RPM L. 6.000

BOBINE da 250 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2 x 5/10 L. 2.500*
BOBINE da 300 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2 x 5/10 L. 3.000*
BOBINE da 300 mt. CAVETTO UNIPOLARE AL SILICONE 5/10 L. 3.000*

1 Kg. materiale elettronico assortito L. 1.000
PACCO 100 resistenze assortite 2-5% L. 1.500
PACCO 10 potenziometri misti L. 1.000

TRASFORMATORI NUOVI SIEMENS 8 W E universale U 12 V L. 1.200*
COPPIA TRASFORMATORI alimentazione montati su chassis nuovi da montaggio 200 W cad. prim/220 V sec/5,5 - 6 - 6,5 V 30 A L. 12.000

INTERRUTTORE AMPOLLA MERCURIO nuovi lung/mm 35 Ø mm 10 con staffa fissaggio L. 1.500

COMPLESSO TIMER-SUONERIA 0-60 min. e interruttore prefissabile 0 - 10 ore, tipo pannello 200 x 60 x 70 « General Electric » 220 V - 50 Hz L. 4.500*

QUARZI da 20 a 26 MHz con progressione di 100 Khz (BC 604) L. 1.000
QUARZI da 27 a 28 Mhz con progressione di 100 Khz (BC 604) L. 1.500
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 12 / 24 V cad. L. 800
CONTACOLPI mecc. a 4 cifre azzerabile L. 900
CONTACOLPI elettr. a 6 cifre azzerabile L. 5.000
CONTACOLPI mecc. a 4 cifre nuovi L. 500
FRIZIONI e freni elettr. 24 V L. 4.000
FRIZIONI e freni elettr. doppi L. 6.000
DEVIATORI quadrupli a slitta nuovi L. 300

ANTENNE telescopiche acciaio ramato, verniciate h mt. 1,60 estens. a mt. 9,60 in 6 sezioni L. 15.000
ANTENNE telescopiche acciaio ramato, verniciate h. mt. 1,80 estens. a mt. 6 in 4 sezioni L. 10.000

VETRONITE - VETRONITE - VETRONITE - doppio rame
Delle seguenti misure ne abbiamo quantità enormi:

mm. 294 x 245	L. 1.350	mm. 425 x 363	L. 2.750
mm. 350 x 190	L. 1.200	mm. 450 x 270	L. 2.200
mm. 375 x 260	L. 1.750	mm. 525 x 310	L. 2.900

Richiedeteci le misure che Vi occorrono, ne abbiamo altri 120 tagli.

CONNETTORI SOURIAU (come nuovi) a elementi combinabili con 5 spine da 5 A o con 8 spine da 3 A con attacchi a saldare, coppie maschi e femmine L. 400*

N.B.: Per le rimanenti descrizioni vedi CQ.
(*) Su questi articoli, sconti per quantitativi.
Non si accettano ordini inferiori a L. 5.000.
I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A.
Spedizioni in contrassegno più spese postali.

DERICA ELETTRONICA

via Tuscolana, 285/B - 00181 ROMA

il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

ALLE FABBRICHE - AI GROSSISTI - AGLI ENTI

ACQUISTIAMO stocks materiali elettrici, elettronici, cavi ecc. di qualsiasi entità. Invitateci a farvi offerte per materiali che a voi risultano in Surplus, sorpassati, obsoleti, non più necessari. Se ci fate conoscere i Vs/ fabbisogni alle volte potremo fornirvi materiali in concorrenza con le fabbriche. Interpellateci telefonicamente o per iscritto o richiedendoci illustrazioni a voi occorrenti. Volentieri accettiamo scambi di merce.

OTTICA - OTTICA - OTTICA. Macchina fotografica per aerei Mod. K17C completa di shutter, diaframma comandi e obiettivo KODAK aero-stigmat F50-305 mm. focale. Senza magazzino **L. 60.000**
FILTRI per detta gialli e rossi ∅ mm. 110 **L. 10.000**
PARTE collimatore aereo F 48 composto di grossa lente mm. 90, specchio interno riflettente mm. 70 x 80, lente piccola mm. 31, con shutter, servo motorino di comando 24 V 100 RPM, potenziometri meccanica meravigliosa, usato ottimo **L. 20.000**
ORIZZONTE artificiale usato **L. 10.000**
ORIZZONTE artificiale usato con contenitore e pomelli elevaz. ed allineamento **L. 15.000**
SBANDOMETTRO usato **L. 7.000**
INDICATORE atterraggio L-S usato **L. 7.000**
INDICATORE veloc. ascens. (CLIMB) usato **L. 7.000**
MICROSCOPI tascabili Minic 100X - 100 ingrandimenti con contenit. plast. vetrini, lampad. Nuovi **L. 5.000**
VARIATORI TENSIONE alternata 125/220 V per carico resistivo sostituibili normali interruttori parete, potenza: 1000 W **L. 6.000** - 2000 W **L. 9.000**
4000 W **L. 12.000**

GRUPPI ELETTROGENI nuovi GEN-SET mod. 1000 A da 1200 W uscita 220 Vac 12/24 V per carica batterie **L. 350.000**
PROIETTORI nuovi CINELABOR DACIS a circuito chiuso per 30 mt. pellic. 16 mm. completo di trasformatore 220 V sec. 21 V e 5 V, teleruttore 5 A **L. 45.000**

MATERIALE PER TELEVISIONE

BALUM ELC1091 UHF-VHF **L. 300**
OSCILL. orizzontale 70 MHz **L. 500**
1ª media frequenza Audio DKD67 **L. 500**
VARIABILI doppi Ducati EC 3491-13 per ricevit. A.M. **L. 500**
VARIABILI 100 PF ottonati demoltiplic. con manopola ∅ mm. 50 Vernier ∅ mm. 85 con supporto ceram. per bobina **L. 10.000**

ANTIQUARIATO

COPPIA FRECCE GIGANTI DA CAMION 24 V con braccio oscillante luminoso lungo cm. 36 **L. 12.000**

Disponiamo dI grandi quantità di transistors - diodi - integrati che potremmo fornirVi a prezzi speciali.

SSR-1

RICEVITORE COPERTURA CONTINUA 0,5 - 30 Mc.

Il nuovo ricevitore Drake SSR 1 è un copertura continua sintetizzato tutto allo stato solido. Copre le gamme fra 500 Kc e 30 Mc in 30 bande sintetizzate. La frequenza può essere letta facilmente con una precisione superiore ai 5 Kc. Il ricevitore è provvisto di selettore di bande e ha entrocontenute le alimentazioni sia in corrente alternata che continua, oltre ad un porta pile per 8 elementi. Ideale per uso amatoriali, CB, marini, radio teletype, ad un prezzo vantaggioso solo **L. 305.000** (prezzo informativo).

tutta la produzione DRAKE pronta in magazzino

NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi)
Via Marsala 7 ☎ (0377) 84.520

Ditta RONDINELLI (già Elettro Nord Italiana) - via Bocconi, 9 - 20136 MILANO - Tel. 02-58.99.21

CIRCUITI - INTEGRATI

TIPO	LIRE
μA709	850
μA710	1100
μA723	850
μA741	800
μA747	2000
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1500
SG556	2200
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	300
SN7401	400
SN7402	300
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	300
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	300
SN7425	400
SN7430	300
SN7432	700
SN7437	800
SN7440	400
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000
SN7446	1800
SN7447	1500
SN7448	1500
SN7450	400
SN7451	400
SN7453	400
SN7454	400
SN7460	400
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76005	2200
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650

TIPO	LIRE
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
TAA435	2300
TAA450	2300
TAA550	700
TAA570	2000
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	1600
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	1600
TAA661B	1600
TAA710	2000
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2000
TBA261	1700
TBA271	600
TBA311	2000
TBA400	2400
TBA440	2400
TBA460	1800
TBA490	2200
TBA500	2200
TBA510	2200
TBA520	2000
TBA530	2000
TBA540	2000
TBA550	2200
TBA560	2000
TBA570	2200
TBA641	2000
TBA716	2200
TBA720	2200
TBA730	2200
TBA750	2200
TBA760	2200
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2000
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	1600
TCA900	900
TCA910	950
TCA920	2000
TCA940	2000
TDA440	2000
9370	2800
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TBA810AS	2000

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

Semiconduttori

TIPO	LIRE
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC 181K	330
AC183	220
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC185	250
AC187	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD142	700
AD143	700
AD149	700
AD161	600
AD162	650
AD262	700
AD263	700
AF102	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550
AF121	350
AF126	350
AF127	350
AF138	300
AF170	350
AF172	350
AF200	300
AF201	300
AF239	600
AF240	600
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY75	400
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600

TIPO	LIRE
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400
BC144	400
BC145	400
BC147	220
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	400
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	200
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	400
BC287	400
BC288	600
BC297	270
BC300	440
BC301	440
BC302	440
BC303	440
BC304	440
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	280
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	350
BC328	250
BC337	250
BC338	250
BC340	400
BC341	400

TIPO	LIRE
BC347	250
BC348	250
BC349	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	300
BC396	300
BC413	250
BC414	250
BC429	600
BC430	600
BC440	450
BC441	450
BC460	500
BC461	500
BC512	250
BC516	250
BC527	250
BC528	250
BC537	250
BC538	250
BC547	250
BC548	250
BC542	250
BC595	300
BCY58	320
BCY59	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD106	1300
BD107	1300
BD109	1400
BD111	1150
BD112	1150
BD113	1150
BD115	700
BD116	1150
BD117	1150
BD118	1150
BD124	1500
BD131	1000
BD132	1000
BD135	500
BD136	500
BD137	600
BD138	600
BD139	600
BD140	600
BD142	900
BD157	700
BD158	700
BD159	700
BD160	1800
BD162	650
BD163	700
BD175	700
BD176	700
BD177	700
BD178	700
BD179	700
BD180	700
BD215	1000
BD216	1100
BD221	700
BD224	700
BD232	700
BD233	700
BD234	700
BD235	700
BD236	700
BD237	700
BD238	700
BD239	800
BD240	800
BD241	800
BD242	800
BD249	3600
BD250	3600
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD301	900
BD302	900
BD303	900
BD304	900
BD375	700
BD378	700
BD432	700
BD433	800

TIPO	LIRE
BD434	800
BD436	700
BD437	600
BD438	700
BD439	700
BD461	700
BD462	700
BD507	600
BD508	600
BD515	600
BD516	600
BD575	900
BD576	900
BD578	1000
BD579	1000
BD580	1000
BD586	900
BD587	900
BD588	1000
BD589	1000
BD590	1000
BD595	1000
BD596	1000
BD597	1000
BD598	1000
BD600	1200
BD605	1200
BD606	1200
BD607	1200
BD608	1200
BD610	1600
BD663	850
BD664	850
BD677	1200
BF110	400
BF115	400
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	300
BF139	450
BF152	300
BF154	300
BF155	500
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	300
BF161	400
BF162	300
BF163	300
BF164	300
BF166	500
BF167	400
BF169	400
BF173	400
BF174	500
BF176	300
BF177	450
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF182	700
BF184	400
BF185	400
BF186	400
BF194	250
BF195	250
BF196	250
BF197	250
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	400
BF208	400
BF222	400
BF232	500
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF236	300
BF237	300
BF238	300
BF241	300
BF242	300
BF251	450
BF254	300
BF257	450
BF258	500

TIPO	LIRE
BF259	500
BF261	500
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	500
BF311	320
BF332	320
BF333	320
BF344	400
BF345	400
BF394	350
BF395	350
BF456	500
BF457	500
BF458	500
BF459	600
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW16	1500
BFW30	1600
BFX17	1200
BFX34	800
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU112	2000
BU113	2000
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1200
BU126	2200
BU127	2200
BU128	2200
BU133	2200
BU134	2000
BU204	3500
BU205	3500
BU206	3500
BU207	3500
BU208	4000
BU209	4000
BU210	3000
BU211	3000
BU212	3000
BU310	2200
BU311	2200
BU312	2000
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N914	280
2N918	350
2N1613	300
2N1711	320
2N1890	500
2N1983	450
2N2218	400
2N2219	400

37ª MOSTRA MATERIALE RADIANTISTICO

MANTOVA

26 - 27 marzo 1977

26 - 27 marzo 1977

nei locali del

GRANDE COMPLESSO MONUMENTALE SAN FRANCESCO
via Scarsellini (vicino alla stazione FFSS)

Durante la mostra opererà la stazione I/2-MRM

Orario per il pubblico:

26 sabato	**dalle ore 8,30 alle ore 12,30**	**dalle ore 14,30 alle ore 19**
27 domenica	**dalle ore 8,30 alle ore 12,30**	**dalle ore 14,30 alle ore 19**

ANTIFURTI AMTRONCRAFT
LE VERE ASSICURAZIONI CONTRO I LADRI

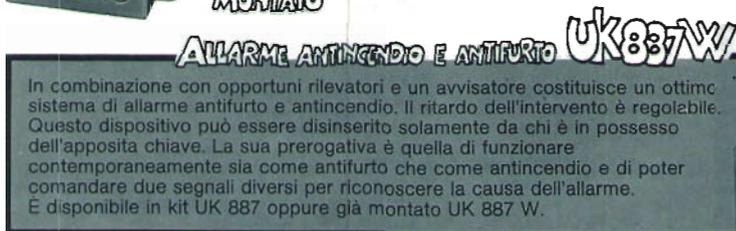
ANTIFURTO A RAGGI INFRAROSSI

Il suo funzionamento è basato sull'emissione di una barriera di raggi infrarossi modulati con una frequenza prestabilita, questo rende impossibile la neutralizzazione dell'antifurto e lo rende insensibile alle eventuali radiazioni esterne. Il funzionamento in ambienti dalla forma irregolare è possibile facendo seguire al raggio un tracciato spezzato con l'ausilio di specchi. L'antifurto GG5 è composto da un trasmettitore UK 952, un ricevitore UK 957 e dagli alimentatori UK 687 e UK 697.

UK823 ANTIFURTO PER AUTO

Consente non solo la protezione dell'abitacolo, ma anche del bagagliaio, del vano motore e degli accessori. L'intervento, all'aprirsi delle portiere è opportunamente ritardato per consentire al proprietario la disattivazione dell'impianto.
È disponibile in kit UK 823 oppure già montato KC/3800-00

ANTIFURTO AD ULTRASUONI

Funzionante con un fascio ultrasonico direttivo, questo antifurto di modernissima concezione è predisposto anche per il funzionamento come contapezzi o contapersone senza per questo dover variare il circuito o l'installazione, basterà azionare un commutatore.
Le piccole dimensioni del trasmettitore semplificano il suo montaggio.
L'antifurto GG3 è composto da 1 trasmettitore UK 814, 1 ricevitore UK 813 e da 1 alimentatore UK 818.

ALLARME ANTINCENDIO E ANTIFURTO UK887W

In combinazione con opportuni rilevatori e un avvisatore costituisce un ottimo sistema di allarme antifurto e antincendio. Il ritardo dell'intervento è regolabile. Questo dispositivo può essere disinserito solamente da chi è in possesso dell'apposita chiave. La sua prerogativa è quella di funzionare contemporaneamente sia come antifurto che come antincendio e di poter comandare due segnali diversi per riconoscere la causa dell'allarme.
È disponibile in kit UK 887 oppure già montato UK 887 W.

UK790 ALLARME CAPACITIVO

Antifurto di alta sensibilità, reagisce a qualsiasi cosa si avvicini ai suoi sensori entro i limiti che sono stati prefissati durante le operazioni di messo a punto. Tramite un commutatore può essere variata la durata dell'allarme da momentanea a persistente.

ANTIFURTO RADAR UK815

Questo antifurto emette un fascio tridimensionale di onde ultrasonore che saturando il locale nel quale è installato formano una barriera praticamente invalicabile. Un dispositivo di ritardo permette l'azionamento dell'antifurto senza far scattare l'allarme
È disponibile in kit UK 815 oppure già montato UK 815 W.

ZG
ZETAGI
ITALY

Via S. Pellico
20040 CAPONAGO (MI)
Tel. 02/9586378

Disponibile ora una gamma completa di amplificatori lineari per i 2 m

NUOVO TIPO

- Funzionamento AM-FM-SSB-CW
- Completamente transistorizzati
- Commutazione RF automatica
- Costruzione professionale
- Protetti contro le inversioni di polarità o la mancanza del carico

PRIMO IN ITALIA

CARATTERISTICHE TECNICHE:	B12-144	B40-144	PA70-BL
Gamma di funzionamento:	140-170 MHz	140-170 MHz	140-170 MHz
Potenza di ingresso:	1,2 W FM; PeP SSB	1-10 W FM; PeP SSB	1-15 W FM; PeP SSB
Potenza di uscita:	12 W FM; PeP SSB	45 W FM; PeP SSB	85 W FM; PeP SSB
Impedenza di ingresso:	50 ohm	50 ohm	50 ohm
Impedenza di uscita:	50-75 ohm	50-75 ohm	50-75 ohm
Alimentazione:	12-14 VDC	12-14 VDC	12-14 VDC
	1-1,5 A	5-6 A	1-10 A
Dimensioni:	80 × 60 × 90 mm	80 × 60 × 160 mm	150 × 60 × 170 mm
Prezzo (12% IVA incl.):	L. 47.000	L. 83.700	L. 165.000

Questi amplificatori, oltre che per uso mobile, sono indicati per installazioni fisse in unione con il nostro:

ALIMENTATORE STABILIZZATO 1210S

- Insensibile alla radiofrequenza
- Costruzione robusta
- Strumenti a bobina mobile illuminati
- Protezione contro i cortocircuiti a soglia rientrante

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Ingresso:	220 VAC ± 10% 50 Hz
Uscita:	4-20 VDC variabili esternamente
Carico:	10 A continui, 12 A servizio intermittente nel campo di lavoro da 10 a 14 V
Stabilità:	0,5% da vuoto a pieno carico
Ripple:	5 mV max a pieno carico
Dimensioni:	165 × 120 × 275 mm
Peso:	7 kg
Prezzo (IVA incl):	**L. 93.400**
Mod. 1210-1	Caratteristiche uguali al 1210S, però senza strumenti e con tensione fissa di 13,5 VDC (regolabile internamente) Prezzo (IVA incl.): **L. 73.400**

- Accoppiatore direzionale "stripe line"
- Lettura simultanea della potenza e delle onde stazionarie
- Vasta gamma di frequenze coperte
- Versatilità di impiego

SWR E POWER METER mod. 500

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gamma di frequenza:	3-500 MHz
Impedenza ingr./usc.:	50/75 ohm commutabile
Perdita:	inf. a 0,2 dB a 500 MHz
Potenza max. applicabile:	2 kW PeP
Connettori:	UHF tipo SO239 con dielettrico in teflon
Precisione come SWR:	± 5%
Precisione come Wattmetro:	± 10%
Dimensioni:	160 × 110 × 115 mm
Peso:	1,25 kg
Strumenti:	due da 75 μA classe 1,5
Prezzo (IVA incl):	**L. 38.500**

SPEDIZIONE OVUNQUE IN CONTRASSEGNO - PER PAGAMENTO ANTICIPATO SPESE DI SPEDIZIONE A NOSTRO CARICO - CONSULTATECI CHIEDENDO IL NOSTRO CATALOGO GENERALE INVIANDO L. 400 IN FRANCOBOLLI.

RADIO MULTIBANDA

TENKO

IL MODO PIÙ CONVENIENTE PER ASCOLTARE IL MONDO.

Modello MR 1930

Gamme d'onda:

AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB1:	30 ÷ 50	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 140	MHz
PB2:	140 ÷ 174	MHz
WB:	165,55	MHz
UHF:	450 ÷ 470	MHz

Indicazione di sintonia a led
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-10

L. 56.000

Modello MR 1930 B

Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz,	MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz,	SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz,	FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz,	PB2:	148 ÷ 174	MHz
WB:	162,55	MHz.			

Indicazione di sintonia a led.
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-12

L. 40.500

Modello MR 1930 CB

Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz
MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz
SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB:	25 ÷ 30	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz

Indicazione della sintonia a led
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-14

L. 45.500

MULTIMETRO DIGITALE B+K PRECISION mod. 280 - 3 Digit - Imp. In. 10 MΩ - 4 portate per Vcc e Vac - 4 portate per Acc e Aac - 6 portate ohmmetriche - Alim. 4 pile mezza torcia - Dim. 16 x 11 x 5 cm. **L. 160.000**

PROVATRANSISTOR TST9: test per tutti i tipi di transistor PNP e NPN. Misura la I_{CEO}, Ic su due livelli di polarizzazione di base e il β. Inoltre prova diodi SCR e TRIAC L. 13.800
ZOCCOLI Octal, Noval, miniatura L. 100

CUFFIA TELEFONICA 180 Ω L. 2.800

ATTACCO per batterie 9 V L. 70

PRESE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.000
SPINE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.100

PRESA DIN 3 poli - 5 poli L. 150
SPINA DIN 3 poli - 5 poli L. 200
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da pannello L. 200
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da c.s. L. 55
FUSIBILI 5 x 20 - 1 A - 2 A - 3 A - 5 A L. 30
PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 180
SPINA BIPOLARE per alimentazione L. 140

PRESA PUNTO- LINEA L. 80
SPINA PUNTO-LINEA L. 100
PRESE RCA L. 180
SPINE RCA L. 180

BANANE rosse e nere L. 60

BOCCOLE ISOLATE rosse e nere foro Ø 4 cad. L. 160

MORSETTI rossi e neri L. 250

SPINA JACK bipolare Ø 6,3 L. 300
PRESA JACK bipolare Ø 6,3 L. 250
SPINA JACK bipolare Ø 3,5 L. 150
PRESA JACK bipolare Ø 3,5 L. 150
SPINA JACK STEREO Ø 6,3 L. 350
PRESA JACK STEREO Ø 6,3 L. 400
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm. 35 L. 50
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm. 45 L. 70

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 650
RIDUTTORI per cavo RG58 L. 200
DOPPIA FEMMINA VOLANTE L. 1.400
ANGOLARI COASSIALI tipo M359 L 1.600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia L. 350

PULSANTI normalmente aperti L. 250
PULSANTI normalmente chiusi L. 250

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 60

FUSIBILI LITTLEFUSE 3/8 A mm 6 x 25 - conf. 5 pz. L. 50

QUARZI MINIATURA MISTRAL 27,120 MHz L. 800

CAPSULE A CARBONE Ø 38 L. 600

MANOPOLE CON INDICE
— Ø 23, colore marrone, per perni Ø 6 L. 200

MANOPOLE PROFESSIONALI con indice, perno Ø 6 mm
— E415NI - corpo nero - Ø 23 / h 10 L. 320
— H840 - corpo alluminio - Ø 22 / h 16 L. 340
— J300 - corpo alluminio - Ø 18 / h 23 L. 440

MANOPOLE professionali in anticorodal anodizzato

J18/20	L.	500	G25/20	L.	520
J25/20	L.	550	CL19/18	L.	450
J30/23	L.	660	CL19/25	L.	490
G18/20	L.	500	CL19/40	L.	800

Per i modelli anodizzati neri L. 100 in più.

RESISTENZE da 1/4 W 5 % e 1/2 W 10 % tutti i valori della serie standard) cad. L. 20

PACCO da 100 resistenze assortite L. 1.000
» da 100 condensatori assortiti L. 1.000
» da 100 ceramici assortiti L. 1.000
» da 40 elettrolitici assortiti L. 1.200

VETRONITE modulare passo mm 5 - 180 x 120 L. 1.500
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - 120 x 90 L. 1.000

REGOLATORE ELETTRONICO per dinamo 24 V L. 5.000

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato			vetronite		
mm 80 x 150	L.	75	mm 85 x 210	L.	630
mm 55 x 250	L.	80	mm 160 x 250	L.	1.100
mm 110 x 130	L.	100	mm 135 x 350	L.	1.400
mm 100 x 200	L.	120	mm 210 x 300	L.	1.850
bachelite			**vetronite doppio rame**		
mm 60 x 145	L.	150	mm 140 x 185	L.	500
mm 40 x 270	L.	200	mm 180 x 290	L.	770
mm 100 x 110	L.	300	mm 160 x 380	L.	1.000
mm 100 x 140	L.	350	mm 160 x 500	L.	1.350

ALETTE per AC128 o simili L. 40
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. 70
BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR L. 250

DISSIPATORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO
— a U per due Triac o transistor plastici L. 200
— a U per Triac e Transistor plastici L. 150
— a stella per TO-5 TO-18 L. 150
— alettati per transistor plastici L. 300
— a ragno per TO-3 L. 380
— a ragno per TO-66 L. 380

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO
— a doppio U con base piana cm 22 L. 900
— a triplo U con base piana cm 37 L. 1.700
— a quadruplo U con base piana cm 25 L. 1.700
— con doppia alettatura liscio cm 20 L. 1.700
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13 L. 1.700

VENITILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V
— VC55 - centrifugo dim. mm 93 x 102 x 88 L. 6.200
— VC100B - centrifugo dim. mm 167 x 192 x 170 L. 19.200
— VT60-180 - tangenziale dim. mm 250 x 100 x 90 L. 8.750
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152 x 100 x 90 L. 7.200

LINEARE BREMI 27 MHz - 30 W L. 48.000

ROSMETRO - WATTMETRO BREMI BRG22 - Frequenza da 3 a 150 MHz/52Ω - Strumento microamperometrico. Potenza RF fino a 1000 W in tre gamme L. 35.000

LINEARI FM PER EMITTENTI LIBERE
— FM100 - Lineare 40 W - 12 V/5 A In. 10 W - freq. 88÷108 MHz L. 85.800
— FM50 - Lineare 10 W - 12 V/2,5 A In. 2 W - freq. 88÷108 MHz L. 42.000
— FM3 - Driver a 3 stadi. In. 50 mW - Out. 2 W - accetta l'ingresso di un normale radiomicrofono L. 25.200

COMPENSATORE polistirolo 3÷20 pF L. 200
COMPENSATORE ceram. 3÷9 pF L. 200
COMPENSATORE a libretto per RF 140 pF max L. 450
MORSETTIERE da c.s. a 4 posti attacchi Faston L. 180
FIBRE OTTICHE con guide multiple in guaina di plastica. al metro L. 2.500

TRASMETTITORI DI MOTO SELSYN 115 V / 60 c/s
— MAGSLIP FERRANTI mm 145 x 85 Ø la coppia L. 20.000

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 300

CONDENSATORI CARTA-OLIO

0,35 µF / 1000 Vca	L.	300	2,3 µF / 900 Vca	L.	750
0,5 µF / 350 Vca	L.	100	2,5 µF / 400 Vca	L.	400
1,25 µF / 220 Vca	L.	500	3,5 µF / 650 Vca	L.	800
1,5 µF / 220 Vca	L.	550	30 µF / 320 Vca	L.	1800

CONDENSATORI PASSANTI 22-33-39-100-1 nF L. 80

COMPENSATORI CERAM. STETTNER 6÷25 pF L. 250
COMPENSATORI AD ARIA PHILIPS 3-30 pF L. 200
COMPENSATORI RUOTANTI Philips 5÷65 pF L. 250

VARIABILI AD ARIA DUCATI - ISOLAMENTO CERAMICO
- 2 x 440 pF dem. L. 600
VARIABILE AM-FM diel. solido L. 500
CONDENSATORI POLICARBONATO DUCATI
— 100 pF - 150 pF L. 40

CONDENSATORI AL TANTALIO 3,3 µF - 35 V L. 120
CONDENSATORI AL TANTALIO 10 µF - 3 V L. 60
COND. TANTALIO assiali 0,47 µF / 20 V L. 70
COND. TANTALIO assiali 2,2 µF / 10 V L. 100
COND. TANTALIO assiali 150 µF / 6 V L. 150

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

CELLE SOLARI 430 mV: 130 mA/55 mW L. 3.200
FOTORESISTENZE PHILIPS B873107 L. 850
RESISTENZE NTC 20 kΩ - 2 kΩ L. 150
VARISTOR E298 ZZ/06 L. 200
VK200 Philips L. 200
FERRITI CILINDRICHE con terminali assiali per impedenze L. 50

POTENZIOMETRI GRAFITE LINEARI:
— 220 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 5 kΩ - 10 kΩ - 25 kΩ 50 kΩ - 100 kΩ - 1 MΩ - 2,5 MΩ + Int. L. 340
POTENZIOMETRI A GRAFITE LOGARITMICI:
— 100 kΩ - 500 kΩ L. 250
POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:
— 10 kΩA - 100 kΩA L. 250
— 100 + 100 kΩA L. 360
POTENZIOMETRI DOPPI A GRAFITE:
— 5+5 kΩ C - 200+200 kΩ B - 1+1 MΩ C - 2+2 MΩ C L. 380
— 1+1 MΩ C+Int. - 2,5 +2,5 MΩ A+Int. - 3+3 MΩ A+Int a strappo L. 400
POTENZIOMETRI A CURSORE
— 10 kΩ A - 250 k lin L. 450
— 15 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. L. 500
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + int. L. 700

REOSTATI A FILO 7 W - 3500 Ω L. 700

PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V L. 480
PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V L. 400

TRASFORMATORI alim. 150 W - Pri.: universale - Sec.: 26 V 4 A - 20 V 1 A - 16+16 V 0,5 A L. 5.500
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V→25 V - 1 A L. 2.400
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V→15 V - 1 A L. 2.900
TRASFORMATORI alim. 220 V→15+15/30 W L. 3.750
TRASFORMATORI 125-220→25 V - 6 A L. 6.500
TRASFORMATORI alim. 50 W - 220 V→15+15 V/60 W L. 5.600
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V→6+6 V/400 mA L. 1.200
TRASFORMATORI alim. 220 V→6-7,5-9-12 V/2,5 W L. 1.200
TRASFORMATORI alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Second.: 15 V/250 mA e 170 V/8 mA L. 1.000
TRASFORMATORI alim. 125-220 V→24+24 V/4 W L. 1.000
TRASFORMATORE alim. 220 V→5+5 V - 16 V/5 W L. 2.000
TRASFORMATORE alim. 220 V→18 V / 50 W L. 5.500
TUTTI I TIPI DI TRASFORMATORI - PREZZI A RICHIESTA

SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V / 25-50 W L. 6.500
SALDATORE A STILO PHILIPS 220 V / 70 W L. 6.500
SALDATORE ELEKTROLUME 220 V / 40 W L. 2.400
DISSALDATORE PHILIPS Boomerang 220 V L. 12.500

CONFEZIONE gr. 15 stagno al 60 % Ø 1,5 L. 230

STAGNO al 60 Ø % 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 4.500

VARIAC ISKRA - In 220 V - Uscita 0÷270 V
— TRG102 - da pannello - 0,8 A/0,2 kVA L. 11.500
— TRN110 - da banco - 4 A/1,1 kVA L. 32.000
— TRN120 - da banco - 7 A/1,9 kVA L. 42.000

ALIMENTATORI 220 V→6-7,5-9-12 V / 300 mA L. 3.000
ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V Z.E.B.
13 V / 1,5 A - non protetto L. 12.500
13 V / 2,5 A L. 16.000
3,5÷15 V / 3 A, con Voltmetro e Amperometro L. 32.000
13 V / 5 A, con Amperometro L. 31.000
3,5 ÷ 16 V/5A con Voltmetro e Amperometro L. 40.000
3,5 ÷ 15 V/10A con Voltmetro e Amperometro L. 56.000
ALIMENTATORI STAB. protetti da rete 220 V BREMI
— BRS28: 12,6 V / 2 A L. 14.000
— BRS29: da 5 a 15 V / 2,5 A L. 20.000
— BRS30: da 5 a 15 V / 2,5 A con strumento a doppia lettura V e A L. 28.000
— BRS31: da 5 a 15 V / 2,5 A con orologio elettronico NS a display e timer per accensione e spegnimento programmati dell'alimentatore L. 76.000
— BRA-50: CARICABATTERIE elettronico automatico 6 - 12 V / 3 A max. L. 26.000

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 20 - Ø 2,5 L. 450
— lunghezza mm 28 - Ø 4 L. 300
— lunghezza mm 48 - Ø 6 L. 250
— a sigaretta Ø 8 x 35 con magnete L. 1.500
CONTATTO REED LAVORO ATECO mod. 390 con magnete L. 1.600
CONTATTI A VIBRAZIONE per dispositivi di allarme L. 2.000
MAGNETINI per REED L. 250

RELAYS FINDER
12 V/3 sc. - 10 A - mm 34 x 36 x 40 calotta plastica L. 2.300
12 V / 3 sc. - 3 A - mm 21 x 31 x 40 calotta plastica L. 2.100
12 V / 3 sc. - 6 A - mm 29 x 32 x 44 a giorno L. 2.100

RELAYS A GIORNO 220 Vca - 2 sc. - 15 A L. 900
RELAY ATECO 12 Vcc - 1 sc. - 5A dim. 12 x 25 x 24 L. 1.500

MOTORINO LESA per mangianastri 6÷12 Vcc L. 2.200
MOTORINO LESA 160 V a induzione, per giradischi, ventola ecc. L. 1.000
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, per spazzola elettrica, con ventola centrifuga in plastica L. 1.000
MOTORINO LESA 125 V a spazzole, come sopra L. 700
MOTORE LESA PER LUCIDATRICE 220 V/550 VA con ventola centrifuga L. 5.000
VENTOLE IN PLASTICA 4 pale con foro Ø 8,5 mm L. 300

CONTENITORE 16-15-8, mm 160x150x80 h, pannello anteriore in alluminio L. 2.800
CONTENITORI IN LEGNO CON FRONTALE E RETRO IN ALLUMINIO:
— BS1 (dim. 80 x 330 x 210) L. 9.000
— BS2 (dim. 95 x 393 x 210) L. 10.000
— BS3 (dim. 110 x 440 x 210) L. 11.000
CONTENITORE ISKRA MO2 L 400 p L. 19.500

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 85.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m. completa di vernice e imballo L. 19.500
KFA 144 in λ/4 BOSCH per auto L. 10.000
ANTENNA GROUND-PLANE 27/28 MHz a 4 radiali L. 12.000
ANTENNE SIGMA per barra mobile e per base fissa. Prezzi come da listino Sigma.

BALUN MOD. SA1: simmetrizzatore per antenne Yagi (ADR3) o dipoli a 1/2 onda.
— Ingresso 50 Ω sbilanciati - Uscita 50 Ω simmetrizzati
— Campo di freq. 10÷30 MHz - Potenza max = 2000 W PEP L. 9.500

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 550
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 520
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 230

CAVETTO SCHERMATO CPU1 per microfono, grigio, flessibile, plastificato al metro L. 130
CAVETTO SCHERMATO M2035 a 2 capi+calza al m L. 150
CAVETTO SCHERMATO 3 poli + calza L. 180
CAVETTO SCHERMATO 4 poli + calza L. 210

PIATTINA ROSSA E NERA 0,35 al metro L. 80
MATASSA GUAINA TEMFLEX nera Ø 3 - m 33 L. 600

STRUMENTI INDICATORI DA PANNELLO SHINOHARA a bobina mobile, mascherina in plexiglass gran luce - Dim. mm. 80 x 65 - foro incasso Ø 50
— 50 µA - 100 µA - 200 µA L. 8.000
— 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A - 10 A L. 7.800
— 15 V - 30 V - 300 V L. 7.800
STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm. 20 L. 2.000
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 orizzontale L. 2.000
— VU-meter 40 x 40 x 25 - 200 µA f.s. L. 2.500
— indicatori stereo 200 µA f.s. L. 3.800
STRUMENTINO da pannello a finestrella orizz. per usi vari con scala rosso-nera 500 µA f.s. Dim. 35 x 15 prof. 30 L. 1.600
STRUMENTI CHINAGLIA a.b.m. con 2 e 4 scale (dim. 80x90 - foro d'incasso Ø 48) con 2 deviatori incorporati, shunt a corredo
— 2,5÷5 A/25÷50 V L. 6.000
— 2,5÷5 A/15÷30 V L. 6.000
— 5 A/50 V L. 6.000

TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V 1,25 R.P.M. L. 1.800

TRIMMER 50 Ω - 100 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 Mohm L. 100
TRIMMER a filo 500 Ω L. 180

ANALIZZATORE ELETTRONICO UNIMER 1 - 200 kΩ/V L. 28.000
ANALIZZATORE UNIVERSALE UNIMER 3 - 20 kΩ/Vcc (per caratteristiche vedasi cq n. 6/75) L. 17.000

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40128 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

segue materiale nuovo

ELETTROLITICI

VALORE	LIRE
30 µF / 10 V	40
220 µF / 10 V	70
1000 µF / 10 V	100
100 µF / 12 V	65
150 µF / 12 V	70
250 µF / 12 V	75
400 µF / 12 V	80
1000 µF / 12 V	100
2000 µF / 12 V	150
2500 µF / 12 V	200
5000 µF / 12 V	400
4000 µF / 12 V	300
10000 µF / 12 V	650
2,2 µF / 16 V	45
5 µF / 15 V	45
10 µF / 16 V	65

VALORE	LIRE
22 µF / 16 V	65
100 µF / 16 V	85
470 µF / 16 V	150
220 µF / 16 V	120
1000 µF / 16 V	160
1500 µF / 15 V	130
2000 µF / 16 V	220
3000 µF / 16 V	360
4000 µF / 15 V	320
5000 µF / 15 V	450
7500 µF / 15 V	400
8000 µF / 16 V	500
1,5 µF / 25 V	55
15 µF / 25 V	55
22 µF / 25 V	70
47 µF / 25 V	80
100 µF / 25 V	90
160 µF / 25 V	90

VALORE	LIRE
200 µF / 25 V	140
320 µF / 25 V	160
400 µF / 25 V	170
1000 µF / 25 V	280
2000 µF / 25 V	400
3000 µF / 25 V	450
4000 µF / 25 V	500
25 µF / 35 V	80
100 µF / 35 V	125
220 µF / 35 V	160
500 µF / 35 V	220
1000 µF / 35 V	280
3 x 1000 µF / 35 V	500
6,8 µF / 40 V	60
1 µF / 50 V	50
1,6 µF / 50 V	50
2,2 µF / 63 V	60

VALORE	LIRE
5 µF / 50 V	70
10 µF / 50 V	80
47 µF / 50 V	100
100 µF / 50 V	130
200 µF / 50 V	160
250 µF / 64 V	200
500 µF / 50 V	240
1000 µF / 50 V	400
1500 µF / 50 V	500
2000 µF / 50 V	650
3000 µF / 50 V	750
4000 µF / 50 V	1000
5000 µF / 50 V	1300

VALORE	LIRE
750 µF / 70 V	300
1000 µF / 70 V	500
1000 µF / 100 V	800
750 µF / 100 V	500
300 µF / 160 V	250
16 µF / 250 V	120
32 µF / 250 V	150
50 µF / 250 V	160
4 µF / 360 V	160
200 µF / 360 V	400
200 µF x 2/250 V	400
8 µF / 500 V	250
500 µF / 110 V	300

15+47+47+100 µF / 450 V L. 400
1000 µF / 70-80 Vcc per timer L. 150
200+100+60 µF / 300 V L. 300

CONDENSATORI CERAMICI

Valore		Lire
3 pF / 250 V	L.	20
4,7 pF / 100 V	L.	20
5,6 pF / 100 V	L.	20
10 pF / 250 V	L.	20
15 pF / 100 V	L.	22
22 pF / 250 V	L.	22
27 pF / 100 V	L.	22
33 pF / 100 V	L.	25
39 pF / 100 V	L.	25
47 pF / 50 V	L.	25
68 pF / 50 V	L.	25
82 pF / 100 V	L.	28
100 pF / 50 V	L.	26
150 pF / 50 V	L.	26
220 pF / 50 V	L.	28
470 pF / 400 V	L.	35
1 nF / 50 V	L.	30
1,5 nF / 50 V	L.	30
2,2 nF / 50 V	L.	30
3,3 nF / 50 V	L.	35
5 nF / 50 V	L.	35
10 nF / 50 V	L.	40
22 nF /50 V	L.	50
50 nF / 50 V	L.	65
100 nF / 50 V	L.	80
50 pF ± 10% - 5 kV	L.	70

CONDENSATORI POLIESTERI

Valore		Lire
22 pF / 400 V	L.	25
27 pF / 125 V	L.	25
47 pF / 125 V	L.	30
56 pF / 125 V	L.	30
220 pF / 1000 V	L.	40
330 pF / 1000 V	L.	40
680 pF / 1000 V	L.	45
820 pF / 1000 V	L.	45
1 nF / 100 V	L.	35
2200 pF / 160 V	L.	35
2,2 nF / 400 V	L.	40
2,7 nF / 400 V	L.	45
3900 pF / 1200 V	L.	60
4,7 nF / 250 V	L.	50
4,7 nF / 1000 V	L.	60
5600 pF / 630 V	L.	55
6800 pF / 630 V	L.	55
8,2 nF / 100 V	L.	60
8,2 nF / 400 V	L.	65
8200 pF / 1500 V	L.	70
10 nF / 100 V	L.	45
10 nF / 1000 V	L.	55
12 nF / 100 V	L.	50
12 nF / 250 V	L.	55
15 nF / 250 V	L.	65
0,015 µF / 125 V	L.	60

Valore		Lire
0,015 µF / 630 V	L.	80
18 nF / 250 V	L.	60
18 nF / 1000 V	L.	75
0,022 µF / 160 V	L.	65
22 nF / 400 V	L.	70
27 nF / 160 V	L.	65
0,033 µF / 100 V	L.	70
33 nF / 250 V	L.	75
39 nF / 160 V	L.	75
47 nF / 100 V	L.	75
47 nF / 250 V	L.	80
47 nF / 400 V	L.	85
47 nF / 1000 V	L.	90
0,056 µF / 400 V	L.	85
56 nF / 100 V	L.	80
68 nF / 100 V	L.	85
0,068 µF / 400 V	L.	90
82 nF / 100 V	L.	90
0,082 µF / 400 V	L.	100
0,1 µF / 100 V	L.	95
0,1 µF / 250 V	L.	100
0,1 µF / 400 V	L.	110
0,12 µ / 100 V	L.	100
0,15 µ / 100 V	L.	110
0,18 µF / 100 V	L.	120
0,18 µF / 250 V	L.	125

Valore		Lire
0,18 µF / 1000 V	L.	180
0,22 µF / 63 V	L.	110
0,22 µF / 100 V	L.	120
0,22 µF / 250 V	L.	130
0,22 µF / 400 V	L.	140
0,22 µF / 1000 V	L.	180
0,27 µF / 63 V	L.	120
0,27 µF / 125 V	L.	130
0,27 µF / 400 V	L.	150
0,39 µF / 250 V	L.	130
0,47 µF / 63 V	L.	120
0,47 µF / 250 V	L.	140
0,68 µF / 63 V	L.	140
0,68 µF / 400 V	L.	170
1 µF / 63 V	L.	180
1 µF / 250 V	L.	200
1,5 µF / 100 V	L.	180
1,5 µF / 250 V	L.	190
1,5 µF / 400 V	L.	220
1,8 µF / 250 V	L.	200
2,2 µF / 125 V	L.	200
2,5 µF / 250 V	L.	220
3,3 µF / 160 V	L.	230
4 µF / 100 V	L.	240
5,6 µF / 100 V	L.	280
6,8 µF / 63 V	L.	300

COMUNICHIAMO DI ESSERE DISTRIBUTORI DI COMPONENTI ELETTRONICI PASSIVI HONEYWELL, PER I QUALI RILASCIAMO PREVENTIVI PER MATERIALE PRONTO.

MATERIALE IN SURPLUS (sconti per quantitativi)

BC209	L.	80	AF144	L.	80	2N1304	L.	50
P400	L.	30	ASZ11	L.	40	IW8907	L.	40

INTEGRATI TEXAS 204 - 1N8 L. 150
MOTORINI PHILIPS per mangiadischi a 9 V L. 800
MOTORINO LENCO per mangianastri 5÷7 Vcc - 2000 giri/min. L. 800

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C L. 350
DIODO CERAMICO IN1084 - 400 V / 1 A L. 100

MOTORSTART 100÷125 µF/280 V L. 400
CARTA-OLIO 4 µF / 400 Vca L. 300

TROSFORMATORI uscita per stadi finali da 30 mW L. 300
TRASFORMATORI per impulsi mm 15 x 15 L. 150
TRASFORMATORE olia ∅ 20 x 15 L. 350

SOLENOIDI a rotazione 24 V L. 2.000

TRIMPOT 500 Ω - L. 150

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000
PACCO 100 RESISTENZE raccorciate assortite ½ W L. 500

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V L. 500
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 60 V L. 500
CONTACOLPI SODECO 4 cifre - 24 V L. 800

CONTACOLPI meccanici a 4 cifre L. 350

RELAY IBM, 1 sc. - 24 V, custodia metallica, zoccolo 5 piedini L. 500

RADIOLINE PHILIPS PER ONDE MEDIE, prive di custodia. L. 2.000
MOTORINO a spazzole 12 e 24 V / 38 W - 970 r.p.m. L. 2.000

CAPSULE TELEFONICHE a carbone L. 250

SCHEDA OLIVETTI con 2 x ASZ18 L. 1.200
SCHEDA OLIVETTI con circa 80 transistor al Si per RF, diodi, resistenze, elettrolitici ecc. L. 2.000
20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.500
30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 3.500
SCHEDA OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 250

CONNETTORI A 18 SPINOTTI PIATTI - la coppia L. 800
CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 250

CONNETTORE IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 500

CONNETTORI AMPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 200

CONDENSATORI ELETTROLITICI
50 µF / 100 V L. 50 85.000 µF / 10 V L. 1.000

15 DIODI OA95 L. 500
DIODI AL GERMANIO per commutazione L. 30

AMPLIFICATORE 9 V - 1 W L. 1.200

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

NOVARRIA

via Orti, 2 - MILANO - tel. 02-582640

Alta fedeltà HI-FI - Registratori - Dischi - Nastri - Musicassette - ecc.

MUSICASSETTE DA INCIDERE

C60 L. 600 10 pezzi **L. 500** 50 pezzi **L. 450** cad.
C90 L. 780 10 pezzi **L. 680** 50 pezzi **L. 550** cad.

CASSETTE PULISCI TESTINA:
5 pezzi **L. 900** 20 pezzi **L. 800** cad.

VENDITA SPECIALE DISCHI 33 GIRI A PREZZI FAVOLOSI

Si fa presente che tutti i dischi qui pubblicati sono garantiti originali, gli stessi titoli valgono anche per la versione in musicassette.
Non si accettano ordini inferiori alle 5.000 lire per le cassette da incidere né di tre dischi o di tre musicassette incise.
Per pagamento anticipato di 5 dischi oppure di 5 musicassette incisi le spese di spedizione sono gratuite.
Per chi desidera altri titoli qui non pubblicati si prega di farcene richiesta inviando L. 500 in francobolli che saranno rimborsati col primo acquisto.
Le richieste vanno indirizzate alla ditta:
NOVARRIA - via Orti, 2 - 20122 MILANO - Tel. 02/58.26.40

1) **Simon & Garfunkel** - Bridge Over Troubled Water L. 4.500
2) **Simon & Garfunkel** - Bookends L. 4.500
3) **Simon & Garfunkel** - Greates Hits L. 4.500
4) **Simon & Garfunkel** - Wednesday Mornong 3 A.M. L. 4.500
5) **Santana** - Caravanserai L. 4.500
6) **Santana** - Welcome L. 4.500
7) **Santana** - Abraxas L. 4.500
8) **Santana** - Santana L. 4.500
9) **Santana** - Third Album L. 4.500
10) **Santana** - Amigos L. 4.500
11) **Santana** - Greates Hits L. 4.500
12) **Santana** - Festivals L. 4.500
13) **Bob Dylan Pat Garret & Billy the Kid** L. 4.500
14) **Bob Dylan** - Greates Hits L. 4.500
15) **Bob Dylan** - John Wesley Harding L. 4.500
16) **Bob Dylan** - Blonde on Blonde 2 dischi L. 8.000
17) **Bob Dylan** - Nashville Skyline L. 4.500
18) **Bob Dylan** - More Greates Hits 2 dischi L. 8.000
19) **I Pooh** - Alessandra L. 4.500
20) **I Pooh** - Parsifal L. 4.500
21) **I Pooh** - Opera prima L. 4.500
22) **Adriano Celentano** - Nostalrok L. 4.500
23) **Adriano Celentano** - La storia di un ragazzo 2 dischi L. 8.500
24) **The Beatles** - 1962-1966 2 dischi L. 8.500
25) **The Beatles** - 1967-1970 2 dischi L. 8.500
26) **The Beatles** - Let it be L. 4.500
27) **The Beatles** - Magical mystery tour L. 4.500
28) **The Beatles** - Oldies L. 4.500
29) **The Beatles** - Abbey road L. 4.500
30) **The Beatles** - Help! L. 4.500
31) **The Beatles** - Revolver L. 4.500
32) **The Beatles** - Yellow submarine L. 4.500
33) **Guccini** - L'isola non trovata L. 4.500
34) **Guccini** - Due anni dopo L. 4.500
35) **Guccini** - Radici L. 4.500
36) **Guccini** - Stanze di vita quotidiana L. 4.500
37) **Guccini** - Opera buffa L. 4.500
38) **Guccini** - Folk Beat L. 4.500
39) **Guccini** - Via Paolo Fabbri L. 4.500
40) **Stevie Wonder** - Songs in the key of life 2 dischi L. 8.500
41) **Claudio Lolli** - Aspettando Godot L. 4.500
42) **Pink Floyd** - The dark side of the Moon L. 4.500
43) **Pink Floyd** - Atom heart mother L. 4.500
44) **Pink Floyd** - Meddle L. 4.500
45) **Pink Floyd** - Ummagumma 2 dischi L. 7.500
46) **Pink Floyd** - More L. 4.500
47) **Pink Floyd** - Masters of rock L. 3.500
48) **Pink Floyd** - Obscured by clouds L. 4.500
49) **Deep Purple** - Mark I - Mark II 2 dischi L. 7.500
50) **Deep Purple** - Burn L. 4.500
51) **Deep Purple** - Stormbringer L. 4.500
52) **Deep Purple** - Live made in Japan 2 dischi L. 7.500
53) **Deep Purple** - Machine Head L. 4.500
54) **Deep Purple** - In rok L. 4.500
55) **Deep Purple** - Fireball L. 4.500
56) **Deep Purple** - Made in Europa L. 4.500
57) **Ringo Star** - Ringos rotogravure L. 4.500
58) **Giorgio** - Knights in white satin L. 4.500
59) **Diana Ross** - Greates Hits L. 4.500
60) **Matia Bazar** - Che male fa L. 4.500
61) **Domenico Modugno** - L'anniversario L. 4.500
62) **Alberto Camerini** - Cenerentola e il pane quotidiano L. 4.500
63) **Mina** - 1° disco singolare 2° disco plurale 2 dischi L. 8.500
64) **Fausto Leali** - Io camminerò L. 4.500
65) **The Ritchie Family** - Arabian nights L. 4.500
66) **Gianni Morandi** - Per poter vivere L. 4.500
67) **Bob Dylan** - Hart rain L. 4.500
68) **Roberta Kelly** - Trouble maker L. 4.500
69) **Elton John** - Blue moves 2 dischi L. 8.500
70) **Cocciante** - Concerto per Margherita L. 4.500
71) **Pooh** - Poohlover L. 4.500
72) **Edoardo Bennato** - La torre di Babele L. 4.500
73) **Donna Summer** - A love trilogy L. 4.500
74) **Fausto Papetti** - Raccolte dal n. 10 al n. 23 cadauno L. 4.000
75) **Gil Ventura** - Raccolte dal n.1 al n. 13 cadauno L. 3.000
76) **Inti Illimani** - Raccolte dal n. 1 al n. 5 cadauno L. 3.000
77) **Fred Bongusto** - La mia estate con te L. 4.500
78) **Abba** - Greates Hits L. 4.500
79) **Gloria Gaynor** - Live got you L. 4.500
80) **Bob Dylan** - Desire L. 4.500
81) **Crosby & Nash** - Whistling down wire L. 4.500
82) **Beatles** - Rock'n'roll music 2 dischi L. 7.500
83) **Roberto Vecchioni** - Elisir L. 4.500
84) **Silver Convention** - Silver Convention 2 L. 4.500
85) **Eugenio Finardi** - Sugo L. 4.500
86) **Pink Floyd** - Wish you were here L. 4.500
87) **David Bowie** - Aladdin Sane L. 4.500
88) **David Bowie** - Pin ups L. 4.500
89) **David Bowie** - Diamond dogs L. 4.500
90) **David Bowie** - Space oddity L. 4.500
91) **Angelo Branduardi** - La luna L. 4.500
92) **Cocciante** - L'alba L. 4.500
93) **Cocciante** - Anima L. 4.500
94) **Lucio Dalla** - Automobili L. 4.500
95) **Lucio Dalla** - Anidride solforosa L. 4.500
96) **Francesco De Gregori** - Alice non lo sa L. 4.500
97) **Francesco De Gregori** - Francesco De Gregori L. 4.500
98) **Francesco De Gregori** - Rimmel L. 4.500
99) **Francesco De Gregori** - Bufalo Bill L. 4.500
100) **Daryl Hall & John Oates** - Bigger than both of Us L. 4.500
101) **Enzo Jannacci** - Quelli che L. 4.500
102) **Enzo Jannacci** - O vivere o ridere L. 4.500
103) **Jefferson Starship** - Red Octopus L. 4.500
104) **Jefferson Starship** - Spitfire L. 4.500
105) **Premiata Forneria Marconi** - Storia di un minuto L. 4.500
106) **Premiata Forneria Marconi** - Per un amico L. 4.500
107) **Premiata Forneria Marconi** - Live in U.S.A. L. 4.500
108) **Premiata Forneria Marconi** - Chocolate Kings L. 4.500
109) **Antonello Venditti** - L'orso bruno L. 4.500
110) **Antonello Venditti** - Le cose della vita L. 4.500
111) **Antonello Venditti** - Quando verrà Natale L. 4.500
112) **Antonello Venditti** - Lilly L. 4.500
113) **Antonello Venditti** - Ulla'lla L. 4.500
114 - **The Who** - Quadrofhenia L. 4.500
115) **Edoardo Bennato** - Non farti cadere le braccia L. 4.500
116) **Edoardo Bennato** - I buoni e i cattivi L. 4.500
117) **Edoardo Bennato** - Io che non sono l'imperatore L. 4.500
118) **Emerson Lake and Palmer** - Brain salad surgery L. 4.500
119) **Emerson Lake and Palmer** - Tarkus L. 4.500
120) **Emerson Lake and Palmer** - Trilogy L. 4.500
121) **Claudio Baglioni** - Questo piccolo grande amore L. 4.500
122) **Claudio Baglioni** - Gira che ti rigira amore bello L. 4.500

indice degli inserzionisti
di questo numero

RISPARMIA

chi si abbona a cq elettronica per il 1977

Ci si può abbonare per **dodici mesi** con qualunque decorrenza, per esempio dal 1-2-1977 al gennaio 1978; dal 1-3-1976 al febbraio 1978, e così via. Chiunque si abbona subito ha questi vantaggi:

1) Un libro in omaggio

L'abbonato riceverà, oltre ai 12 futuri numeri della rivista, l'ultimo libro delle edizioni CD in corso di allestimento:

COSA E', COSA SERVE, COME SI USA
IL BARACCHINO CB
di
I4KOZ, Maurizio Mazzotti,

il famoso « Can Barbone 1° » della rubrica « CB a Santiago 9+ ».
Con il suo ormai celebre stile, Can Barbone sviscera teoria, pratica e... miracoli del baracchino CB, mettendo qualunque appassionato in grado di diventare un eccellente « guidatore » di baracchini, o anche un perfetto « meccanico » dei medesimi o, infine, un « ingegnere progettista ».
Insomma, un manuale davvero utile e scritto in stile non professorale, pieno di ottime illustrazioni, di schemi, schizzi e accorgimenti pratici.
Il volume perverrà cellophanato assieme alla rivista n. 3 o n. 4/1977.

2) Blocco del prezzo

In questa situazione inflazionistica, nella quale l'Editore difende a denti stretti il prezzo di copertina, non è purtroppo dato sapere quanto si potrà resistere con la copertina a sole 1000 lire.
Bene, chi si abbona a 12 mesi **blocca** il prezzo a 1000 lire per un anno perché, anche se dovesse aumentare il prezzo di copertina, l'Editore non chiederà alcun supplemento all'abbonato.
Credete, amici, in un momento come questo è un grosso rischio quello che si assume l'Editore, e una grossa occasione quella che si offre al Lettore.

3) Altissimo rapporto prestazioni/prezzo

Nel 1976 l'Editore ha fornito ai Lettori centinaia di pagine di cultura, di informazione, di documentazione, di svago, a un prezzo equivalente a quello di una **modesta** cena per due!
Pensate: 37 articoli, 97 progetti, 88 idee-spunto, 93 servizi e tutta l'esperienza di consulenza e di assistenza dei suoi Collaboratori per poche migliaia di lire!
E infine, assolutamente gratis, migliaia di informazioni commerciali utili a comprare bene, a ottenere, in un clima di serena concorrenza, le migliori condizioni e opportunità dalle Ditte!
Francamente non ci sembra poco, e siamo convinti di aver fatto un buon lavoro.

* * *

Già abbonati in precedenza, per rinnovo (fedeltà) L. 11.000

Abbonati per la prima volta (nuovi abbonati) L. 12.000

sconto 20% sui raccoglitori, riservato agli abbonati.
Raccoglitori per annata 1977 o precedenti 1973 ÷ 1976 (L. 2.500) a sole L. 2.000 per annata.

TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono **tutte** le voci di spesa (imballi, spedizioni, ecc.) quindi **null'altro** è dovuto all'Editore.

SI PUO' PAGARE inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 8/29054; per piccoli importi si possono inviare anche francobolli da L. 100, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede.

A tutti gli abbonati, nuovi e rinnovi, sconto di L. 500 su tutti i volumi delle Edizioni CD.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Firma del versante

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(') La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

....

sul c/c **. 8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1967 n. ________	1972 n. ________
1968 n. ________	1973 n. ________
1969 n. ________	1974 n. ________
1970 n. ________	1975 n. ________
1971 n. ________	1976 n. ________

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 21-11-66

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1967 n. ________	1972 n. ________
1968 n. ________	1973 n. ________
1969 n. ________	1974 n. ________
1970 n. ________	1975 n. ________
1971 n. ________	1976 n. ________

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

Le opinioni dei Lettori

Spettabile Redazione

Sono un vostro nuovo lettore e vorrei fare alcuni appunti alla vostra interessante rivista:

NUOVI COMPONENTI

Con il diluvio di nuovi transistori e circuiti integrati immessi sul mercato non capisco perché la rubrica non diventi fissa e autonoma (non era meglio pubblicare le caratteristiche degli integrati 8038 - µA741 - TIL111 - MC7818 con un esempio di impiego come l'AFSK invece dei TransZorb che credo nessun lettore userà mai?).

SPERIMENTARE E PIERINATE VARIE

UNA rubrica con i progettini dei lettori è una buona idea, però sarebbe meglio affidarla a un coordinatore serio.

COME TI INSEGNO A PROGETTARE

La prima puntata è divertente ma elettronicamente inesistente (le due fotografie era meglio pubblicarle formato tessera).

DALLA TEORIA ALLA PRATICA

Attualmente è senz'altro la più interessante rubrica della rivista.
Insegna molto meglio a progettare che le avventure di Castelli e Galliena.

IL DIGITALIZZATORE

Sarebbe molto meglio eliminarlo e ampliare il « programma progresso », finora riuscitissimo, con nozioni elementari di elettronica digitale.

STRUMENTI E MISURE

Perché la descrizione dell'oscillografo AN/USM 50 non è stata data in questa rubrica insieme all'interessante articolo di Becattini da diluire in più puntate? Si potrebbe descrivere oltre a RTX CB-VHF e registratori anche degli oscillografi nuovi così si eviterebbero costosi bidoni.

CAN BARBONE 1°

Anche se non sono CB la trovo un esempio di rubrica per i lettori riuscitissima e divertente senza le stupidaggini di Arias.

OPINIONE PERSONALE

Dopo il solitario sobbalzo a 1200 lire la rivista è ritornata a mille.
E' mia opinione, credo condivisa da altri lettori, che un aumento del prezzo di vendita di 200÷500 lire accompagnato da un aumento delle pagine e della qualità della rivista mantenga inalterato il rapporto prezzo/prestazioni già superiore a quello di quasi tutte le altre riviste.
Arrivando a 250 pagine, con un centinaio di interessante pubblicità, si potrebbero pubblicare nella rubrica NUOVI PRODOTTI i fogli completi con le caratteristiche di integrati e transistori non necessariamente nuovissimi che i fabbricanti vi darebbero volentieri e gratis.

Con ossequi

Maurizio Lazzaretti
via Furini 14
27058 VOGHERA (PV)
☎ (0383) 40519

Edit one

Accumulatore di caratteri RTTY

I5BVM, Claudio Boarino

(segue dal n. 1/77)

La piastra n. 4

Coraggio, manca poco alla fine! Poco, ma buono, diranno coloro che più o meno sanno di cosa si deve parlare.
Già perché tutto quello che abbiamo detto finora era funzionale solo a patto che si avesse una CPU in grado di pilotarlo.
Ecco allora la CPU (figura 21), già da qui si vede un certo intrico di fili corrispondente poi effettivamente a un certo intrico delle operazioni che questa deve compiere.

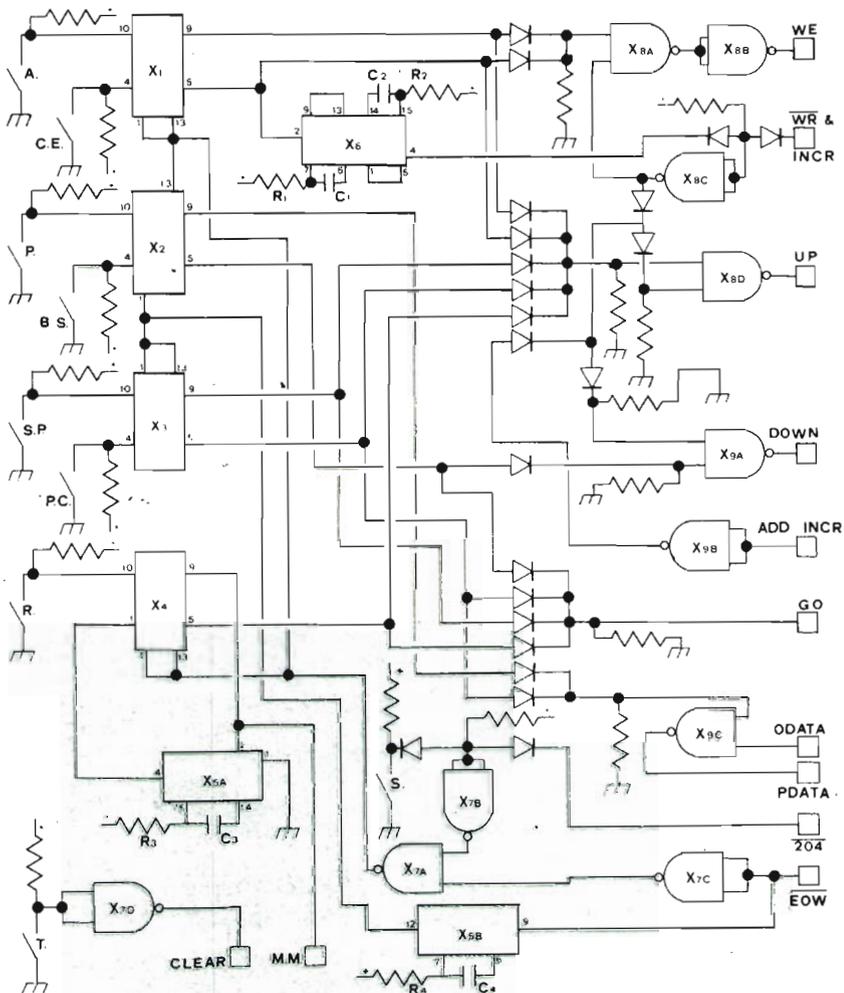
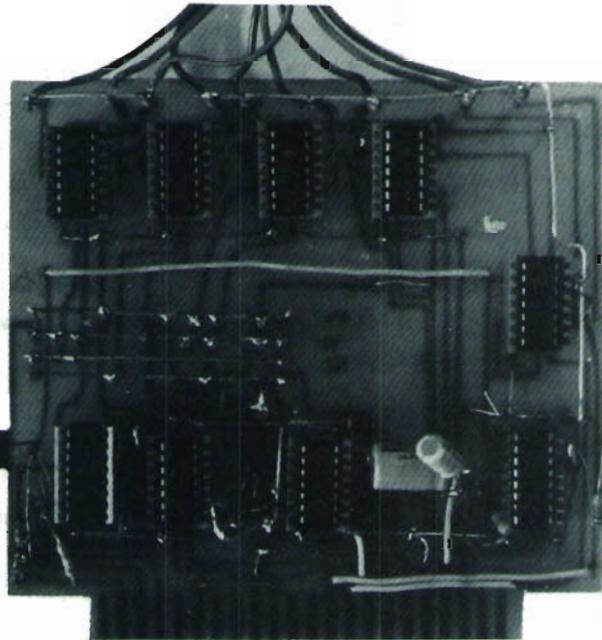



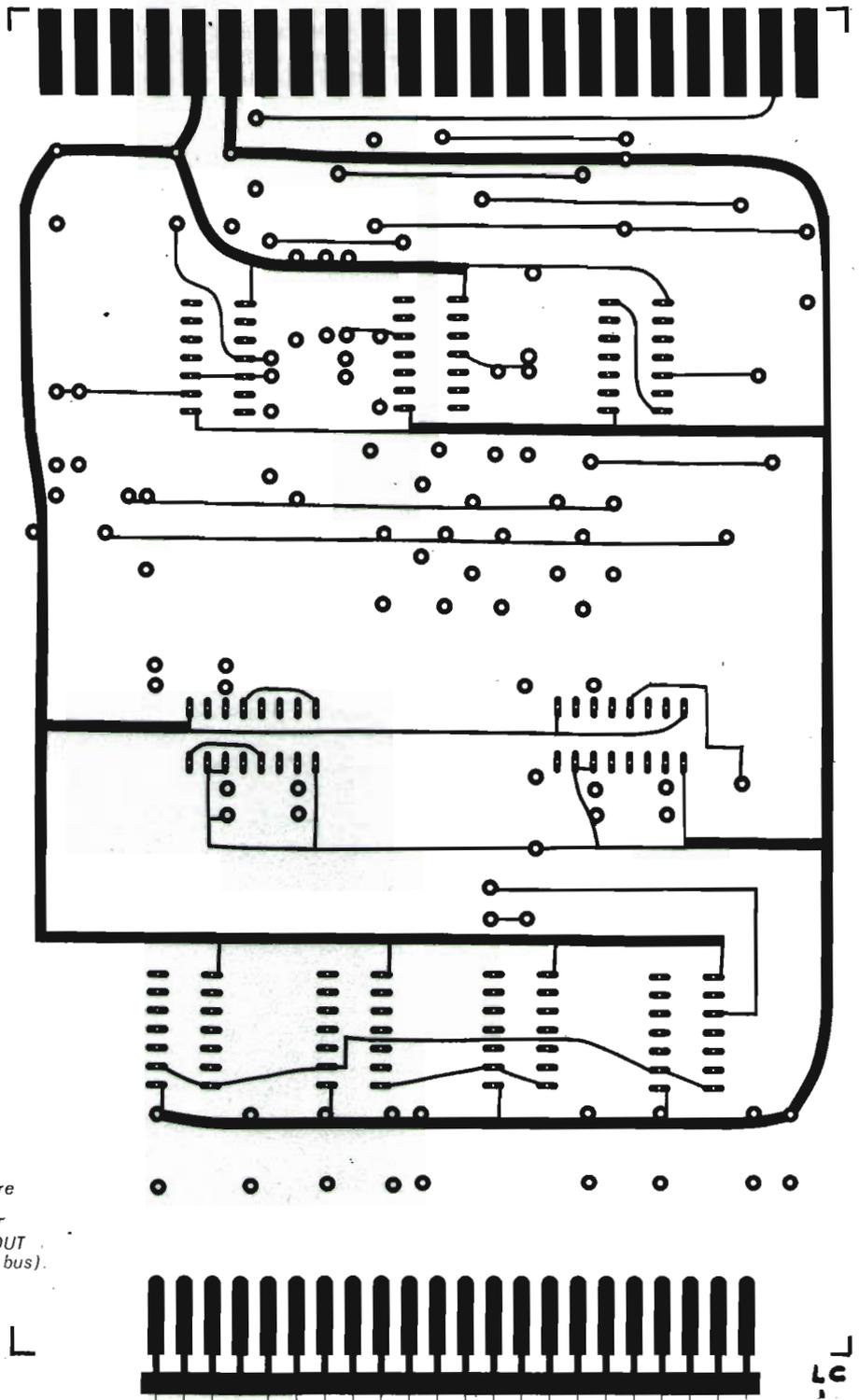
figura 21

X_1 ... X_4 tutti 7474
X_5, X_6 74123
X_7, X_8, X_9 7400
I diodi sono 1N914, 0A95 o simili
Le resistenze sono da 470 Ω, 1/4 W

Si è già parlato altrove delle funzioni che si vogliono ottenere, qui c'è il circuito che le ottiene a una semplice pressione di tasto.
Naturalmente l'uso di questa piastra e dei suoi nove tasti non è del tutto facile, d'altra parte l'editing non lo è mai: nonostante la semplicità del circuito (tutto è relativo!) si sono infatti ottenute funzioni come il BACKSPACE e lo SPACE, non modificative della memoria e il PRINT CHAR, anch'esso non modificativo ma stampante, che facilitano enormemente il lavoro di ricerca di un errore.
Per descrivere genericamente la funzione dei vari tasti basterà dire che premendone uno si setta un flip flop che, tramite diodi, apre alcune porte e seleziona così il modo di funzionamento desiderato.
Una nota particolare meritano i resets dei vari flip flops: questi infatti non agiscono in qualunque momento, sono infatti sincronizzati con l'EOW.
Ciò comporta il notevole vantaggio di non poter fermare l'apparecchio tra un bit e l'altro di una stessa parola di memoria.
Anche premendo lo stop, infatti, il comando non diverrà esecutivo che alla fine del trattamento del carattere in corso evitando tra l'altro l'errore di inizio e fine stampa.
I tasti come il BACKSPACE, poi, se tenuti chiusi, generano la ripetizione della funzione e l'arresto avviene alla fine della parola durante la quale è stata interrotta la pressione del tasto.
Per tornare indietro di dieci spazi, cioè, basterà premere il tasto finché non si raggiunge la posizione fissata invece di premerlo dieci volte.
Una ultima cosa riguarda il tasto ERASE: questo aziona un oscillatore a frequenza molto elevata che provoca la memorizzazione di tutti 0 dalla posizione in esame fino alla 204.
Il file finirà perciò con tanti LTRS: 00000 è infatti la configurazione di bits significativi del carattere LTRS.

Una delle prime schede di CPU: era già in grado di eseguire tutte nove le funzioni descritte.

Nelle figure 22 il circuito stampato di questo blocco.

figura 22.1

Circuito stampato piastra n. 4 lato componenti scala 1 : 1

*E' consigliabile NON ricorrere a zoccoli per montare questa scheda. Si saldino perciò sia sopra che sotto il circuito stampato i vari integrati impiegati.
Si ricordi inoltre di collegare DIN a INPUT (linee 20 e 1 del bus), LATCH a BUF SET (linee 22 e 7 del bus) e DOUT a MDATA (linee 21 e 5 del bus).*

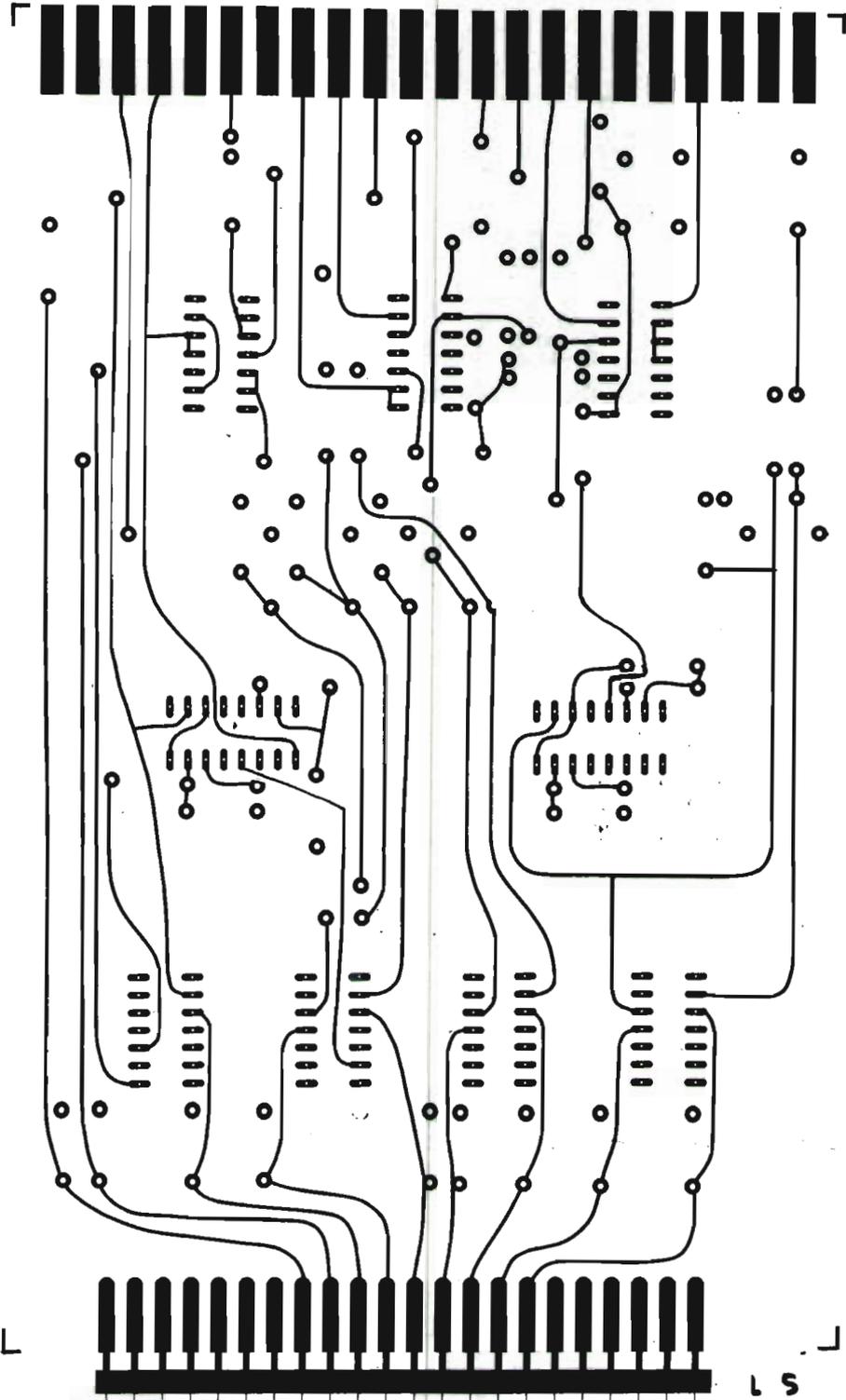



figura 22.2

Circuito stampato piastra n. 4 seconda faccia scala 1 : 1

CPU MOUNTING MAP

figura 22.3

Disposizione componenti piastra n. 4

7400 +

7400 +

7400 +

74123 +

74123 +

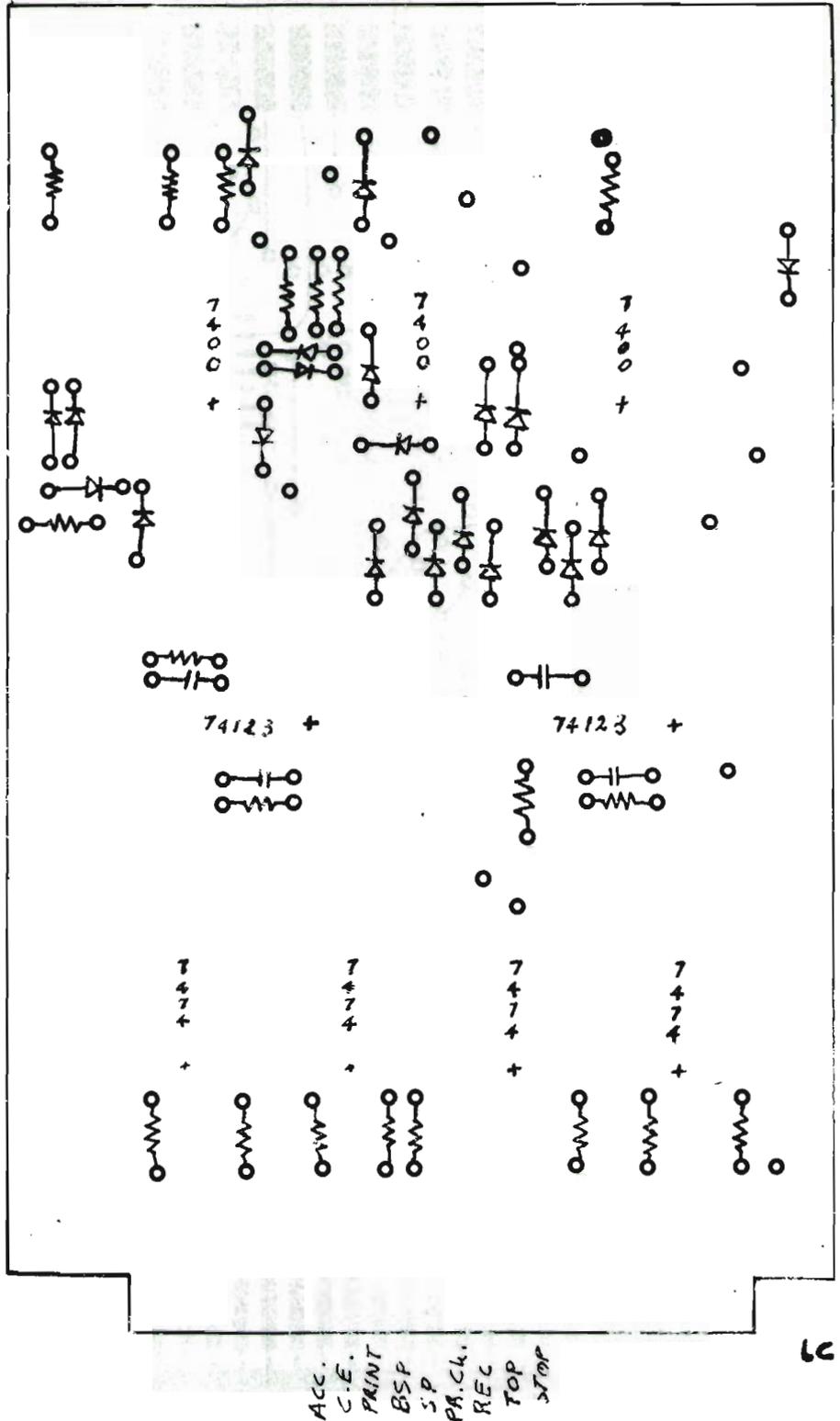
7474 +

7474 +

7474 +

7474 +

ACC. C.E. PRINT BSP S.P. PA.CL. REC TOP STOP

LC

Tests

Eccoci alla fine delle nostre fatiche.
Controllate bene i montaggi: niente corti circuiti sul bus e passiamo prima a controllare che tutti i flip-flop si settino premendo il pulsante apposito.
I flip-flop corrispondenti a « RECORD, ACCEPT, PRINT, ERASE » dovranno poi resettarsi quando la linea $\overline{EOW}$ è a zero, premendo il pulsante STOP, gli altri si resetteranno invece sul fronte di discesa di $\overline{EOW}$.
Fatto questo, proviamo il tutto completamente.
Non dovrebbero esservi difficoltà a registrare e a scaricare i files su nastro con o senza copia locale.
Nel caso qualcosa non funzionasse, prima di inviarmi bombe o lettere minatorie, controllate:

a) con l'oscilloscopio il ripple della tensione di alimentazione;
b) le connessioni al bus;
c) che tutte le schede siano messe per il loro verso;
d) che le connessioni di I/O siano esatte;
e) che non vi siano corti circuiti;
f) che i timings degli oscillatori siano esatti;
g) che tutti gli integrati siano al loro posto e per il verso giusto.

Nel caso che tutto si rifiuti di funzionare, cercate il guasto seguendo i bits che entrano ed escono dalla memoria con un oscilloscopio passo passo fino al magnete.
Nel caso estremo che non riusciate a cavarci le gambe scrivetemi: vi invierò una formale diffida a ritentare la costruzione di costose macchine logiche e cercherò di aiutarvi.
Mi raccomando, siate abbondanti di dati nello scrivermi: non è mai facile immaginare che cosa possa essere successo.

Operativamente parlando

Spero che qualcuno costruisca questo aggeggetto, per ora mi limito a immaginarlo e spiegherò come farlo funzionare all'immaginario coraggioso.
Prima di tutto accendetelo: poi con un bel TOP portate a 0 tutti i contatori degli indirizzi.
Visto che non avrete niente in memoria e non lo avete acceso per sprecare corrente premete il tasto ACCEPT.
Non dovrebbe succedere niente: ma battendo qualche carattere sulla telescrivente il display dovrebbe indicare lo spostamento del pointer.
Se volete rivedere quello che avete scritto fate:

STOP
TOP
PRINT
RECORD

e tutto quello che ci sarà in memoria verrà stampato sulla RTTY.
Per la correzione degli errori niente paura, resistete alla tentazione di ricominciare tutto da capo a meno che non abbiate battuto che due o tre caratteri.
In caso contrario ricercate l'errore con i tre tasti BACKSPACE, SPACE e PRINT CHAR e riscriveteci sopra il carattere corretto.
Inutile dire che è impossibile espandere gli scritti: è cioè impossibile inserire due o più caratteri al posto di uno solo, la superiorità rispetto al nastro perforato però si vedrà anche qui, infatti se anche ci toccherà ribattere dopo la espansione tutto il messaggio che seguiva, potremo però evitare di ricoprirlo di blanks come invece è necessario fare col perforatore: i caratteri corretti sostituiscono direttamente quelli errati e la macchina, nello stamparli, non dovrà aspettare di passare la zona dei blanks per ricominciare a battere.
NOTA: è importante notare che non è possibile premere il BACKSPACE se non si è annullata la funzione ACCEPT con uno STOP.
Qualora incidentalmente ciò avvenisse è necessario rifare TOP e poi spostarsi al punto di prima con un tasto di avanzamento (PRINT CHAR, SPACE o anche RECORD e STOP una volta raggiunto il punto designato).

Espansioni e migliorie

Fino ad ora mi sono sforzato di dare un consiglio pratico, ora invece vorrei considerare un attimo un altro aspetto più teorico ma senza dubbio importante.
Quando qualcuno pubblica un ricevitore, un trasmettitore, un frequenzimetro e in genere un qualsiasi apparecchio, non ha difficoltà a definirlo ricevitore, trasmettitore o frequenzimetro.
Nel corso della descrizione invece io sono stato costretto ad adoperare termini come apparecchio, macchina, e altri.
Il motivo di tutto ciò è che non ho definito a priori che genere di apparecchio fosse.
Il risultato ottenuto da questa costruzione è infatti una macchina la cui rassomiglianza con un elaboratore elettronico è notevole.
L'elaboratore infatti non è una macchina che fa i conti meglio e più in fretta dell'uomo, ma una macchina che a determinati stimoli (istruzioni) risponde eseguendo determinate funzioni, fra le quali le operazioni algebriche non sono le più significative: ecco perché, tra l'altro, è improprio chiamarlo calcolatore.
Anche noi abbiamo costruito una macchina che a determinati stimoli (tasti) obbedisce eseguendo delle funzioni anche piuttosto complicate.
Ma ciò non è sufficiente; la definizione moderna di elaboratore prevede che le istruzioni siano memorizzate da qualche parte e che sia l'elaboratore stesso a decidere « quando » eseguirle, e questo la versione finora presentata non lo prevede.
E' però possibile realizzare un funzionamento da vero elaboratore (anche se MOLTO limitato e particolare) con la prima miglioria sperimentata sul prototipo.
Con l'aggiunta di un tasto denominato BREAK il cui scopo sarà chiaro in seguito, è possibile definire due nuovi tasti: il FILE e il CONT. PRINT.

In figura 23 si vedono le «routines» o cicli di operazioni compiute da questi due tasti.
Il FILE, ad esempio, provoca l'istantanea esecuzione di un TOP, dopo di che, automaticamente, provvede a mettere l'Edit One in ACCEPT.
Quando la memoria sarà stata riempita, sempre automaticamente eseguirà un altro TOP, facendolo seguire da un RECORD che farà memorizzare tutto sul nastro magnetico.
Se, in un momento qualsiasi durante uno qualsiasi dei cicli precedenti, noi avessimo premuto il tasto BREAK, tutto si arresterebbe ora.
Se invece ciò non fosse successo si riavrebbe un altro TOP, un altro ACCEPT automatici e così via.
Ovviamente questa « routine » è molto utile quando occorre memorizzare testi molto lunghi in quanto permette di scrivere tutto di fila sulla telescrivente senza doversi occupare di premere anche i tasti dell'Edit One.

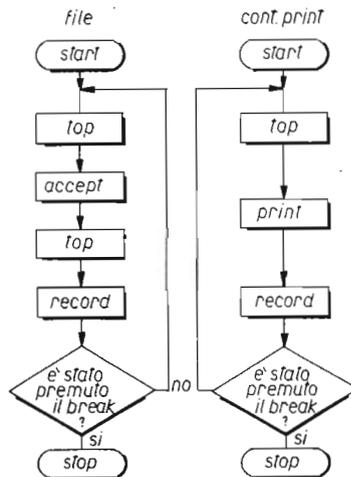



figura 23

Senza rifare il discorso anche per la routine CONT. PRINT basterà notare che questa permette il lancio di chiamate molto lunghe ripetendo sempre lo stesso file.
Ovviamente nulla vieta di progettare routines diverse, rispondenti a esigenze diverse.
Un'altra possibilità di espansione riguarda ovviamente la capacità di memoria, che può essere spinta fino a 819 caratteri (limite dato solo dalla convenienza della registrazione in serie dei bits).
Ultima possibilità, poi, è di aggiungere, con pochi componenti in più, una tastiera elettronica usando poi la TG-7 o la telescrivente analoga solo per la ricezione.
Di tutte queste migliorie se ne parlerà praticamente solo dietro richiesta dei lettori: esse sono state accennate in primo luogo per introdurre nuove idee, in secondo luogo per puntualizzare ciò che è stato scritto nella introduzione.

Conclusione

Diversi motivi mi spingono a credere che il costruttore di questa apparecchiatura non rimpiangerà il lettore di nastro e il relativo perforatore. Oltre ai vantaggi di carattere operativo già indicati nel corso della descrizione vi sono altre attrattive non indifferenti: principalmente la mia fiducia nasce dalla « espandibilità » del sistema, cosa impensabile con apparecchiature meccaniche.
Il costo poi non è gran che: costruendone due esemplari completi di registratore si raggiunge appena il prezzo di un lettore e un perforatore meccanico.
Le prove poi effettuate in QSO con vari OM della zona mi hanno confermato la perfetta efficienza di questo piccolo marchingegno.
In definitiva, perciò, nonostante si tratti di una apparecchiatura progettata e costruita a scopo didattico, il funzionamento è del tutto soddisfacente.
Rimango comunque a disposizione di coloro che desiderassero chiarimenti tramite cq elettronica. *Buon lavoro a tutti.*

FINE

Ha termine qui il programma **Tu non pensavi ch'io loico fossi...**

Gli altri articoli della serie sono stati:

maggio '76	Giovanni Artini	**Mangiasoldi elettronica**
	Salvatore Cosentino	**il sincronizza-orologi**
giugno	Giovanni Muratti	**Giochiamo alla roulette!**
luglio	Buzio e Caprioli	**Il frequenzimetro digitale nato dalla collaborazione dei Lettori**
agosto	Francesco P. Jacona	**Tre in uno**
settembre	Francesco P. Caracausi	**Frequenzimetro digitale automatico**
ottobre fino a febbraio '77	Claudio Boarino	**Edit One**

DUE SEGNALAZIONI LIBRARIE

i segreti della radio

guida all'ascolto di tutto il mondo con un semplice apparecchio a onde corte

Autori Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny
OSCAR CASA MONDADORI, 208 pagine.

Tutte le radio del mondo minuto per minuto

Orario radio, una guida per la ricerca, la sintonizzazione e l'ascolto, all'apparecchio, delle emissioni internazionali quotidiane di radiofonia o BC (Broadcasting), dirette o in transito sull'Italia, dalle ore zero alle ventiquattro, nelle seguenti lingue: italiano, francese, spagnolo, portoghese, romeno, tedesco, inglese.

Autore Primo Boselli
edizioni medicea

Cavalieri dell'Etere

Transceiver HF
80 ÷ 10 metri

I4SJX, Andrea Casini

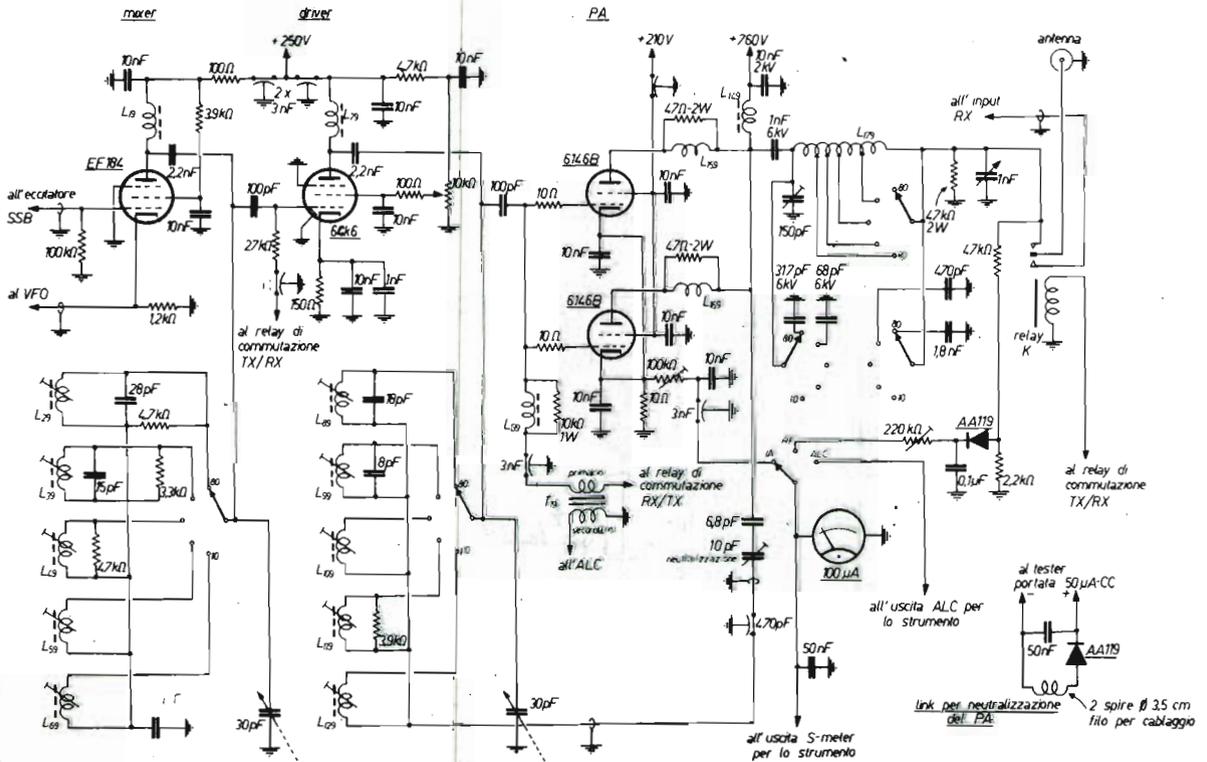
(segue dal n. 1/77).

Stadi RF di trasmissione

Questa parte del transceiver è realizzata con tubi elettronici anziché allo stato solido per ottenere una migliore linearità del segnale senza usare componenti troppo costosi. Pertanto il circuito non presenta particolari novità e ricalca quello del transceiver monobanda, adattato però al funzionamento sulle cinque bande. Il primo stadio è il mixer (EF184), nel quale entrano i segnali del VFO in catodo e quelli dell'eccitatore SSB in griglia. Il segnale presente sull'anodo è quindi alla frequenza di lavoro e viene amplificato dal driver (6GK6) per ottenere il livello necessario al pilotaggio del PA, cioè circa 50 V_{pp}.
Anche il PA è convenzionale: è composto da un parallelo di 6146B RCA alimentate a 760 V anodici, che permettono una potenza media di uscita di un centinaio di watt, più che sufficiente nella maggioranza dei casi. Sulla griglia schermo della driver è presente un potenziometro che, variandone la tensione, regola il pilotaggio, per non eccedere e causare non-linearità nel PA; in questo senso agisce anche l'ALC, di cui ho già parlato nella descrizione del canale di IF.

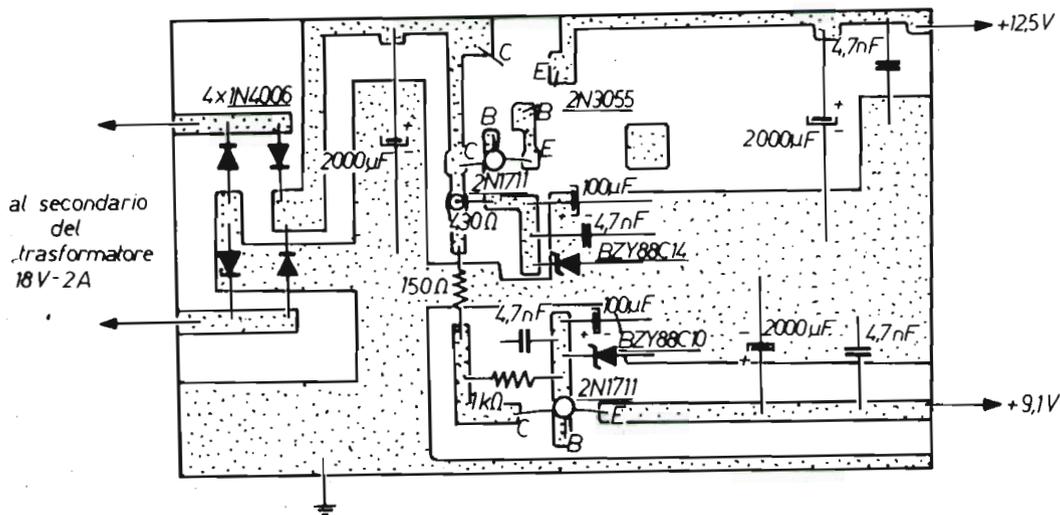
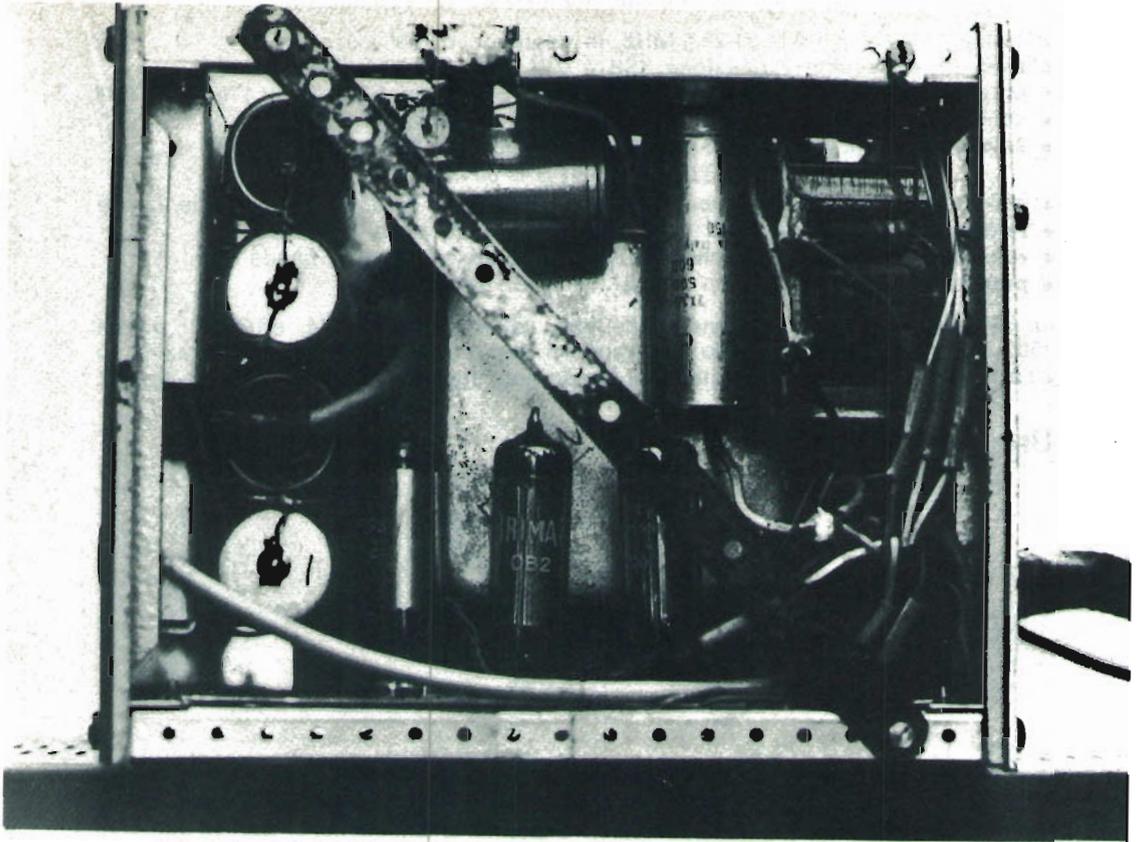
Stadi RF di trasmissione.

L_{19} induttanza 3 mH (Geloso 557 o simili)
L_{29} 50 spire filo Ø 0,2 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{39} 37 spire filo Ø 0,2 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{49} 26 spire filo Ø 0,3 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{59} 18 spire filo Ø 0,35 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{69} 11 spire filo Ø 0,8 mm, argentato, spaziate di 0,5 mm, supporto Ø 8 mm, schermato
L_{79} induttanza 3 mH (Geloso 557 o simili)
L_{89} 50 spire filo Ø 0,2 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{99} 37 spire filo Ø 0,2 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{109} 26 spire filo Ø 0,3 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{119} 18 spire filo Ø 0,35 mm, supporto Ø 8 mm, con nucleo, schermato
L_{129} 11 spire filo Ø 0,8 mm, argentato, spaziate di 0,5 mm, supporto Ø 8 mm, schermato
L_{139} induttanza 3 mH (Geloso 557 o simili)
L_{149} induttanza a 5 sezioni per stadi finali a valvole, corrente max = 500 mA induttanza ~ 5 mH.
L_{159}, L_{169} 4 spire filo argentato Ø 0,8 mm, avvolte sulle resistenze anodiche da 47 Ω, 1 W
L_{179} 18 spire filo Ø 1 mm, argentato, supporto ceramico Ø 35 mm, lunghezza bobina 46 mm; prese dal lato antenna a:
7 spire (40 m)
10 spire (20 m)
13 spire (15 m)
15 spire (10 m)
T_{19} trasformatore con primario impedenza 15 ÷ 20 Ω, secondario 10 ÷ 15 kΩ

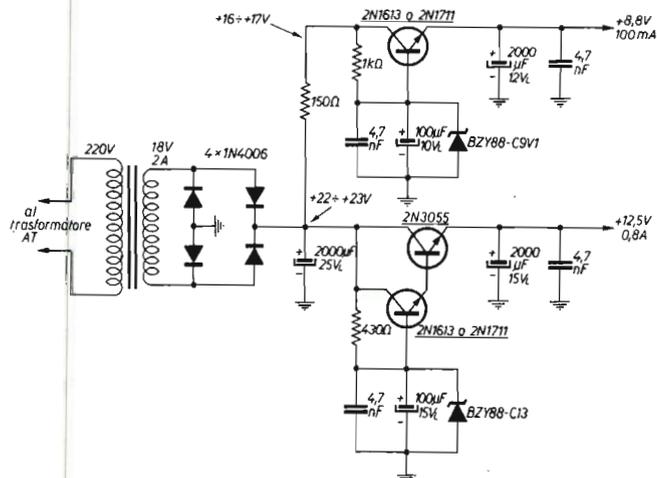
Per il controllo della corrente anodica ho inserito un partitore resistivo sui catodi delle finali, dato che la caduta di tensione è proporzionale alla corrente assorbita; così si evita l'inserzione di un milliamperometro sulla linea AT, e si può usare lo stesso strumentino S-meter, con l'aggiunta di una scala tarata in milliampere. L'ultimo circuito ausiliario è il misuratore di potenza relativa, molto utile nel caso che non si possa disporre di un wattmetro o di rosmetro per fare gli accordi. La costruzione di questa parte del transceiver è un po' delicata, dato che gli stadi devono risultare allineati sull'asse del commutatore di banda e che i collegamenti devono essere mantenuti corti per non avere inneschi e autooscillazioni; le fotografie dovrebbero dissipare ogni dubbio e perciò non mi dilungo in questa spiegazione, ma tengo ancora una volta a sottolineare l'importanza delle schermature e del disaccoppiamento di tutti i cavetti che portano l'alimentazione, anche quella dei filamenti.
La taratura di questi ultimi stadi non richiede l'uso di particolare strumentazione, tranne un carico fittizio e un tester. Si inizia con l'accordare mixer e driver, eventualmente preaccordando le bobine con un Grid-Dip e tenendo un livello di uscita piuttosto basso, intorno ai 10 W, per non danneggiare i tubi finali. Prima di fare ciò bisogna però regolare il negativo di griglia del PA in modo che la corrente a riposo sia di 50 ÷ 60 mA, valore che con tubi nuovi si ottiene a — 50 V.
A questo punto occorre regolare il compensatore di neutralizzazione, procedendo come segue: si disinserisce l'anodica del PA, stando attenti a non mandare a massa il cavetto relativo, e ponendo il transceiver in 20 m con l'uscita chiusa su un carico fittizio di 52 Ω, con il link come dallo schema accoppiato al lato freddo (dalla parte del condensatore di antenna) della bobina del pi-greco, si sintonizzano tutti e tre i variabili per la massima lettura sul tester; poi si regola il compensatore di neutralizzazione per la minima lettura; queste due operazioni andranno eseguite più volte di seguito, per avere una buona neutralizzazione.

A questo punto si può riattaccare l'anodica al finale e verificare che in condizioni di basso ROS (max 1 : 2) la massima potenza di uscita corrisponde al minimo assorbimento anodico ottenuto regolando il variabile di placca; in caso contrario vuol dire che la neutralizzazione non è perfetta ed esistono accoppiamenti parassiti tra il finale e gli altri stadi.
Il potenziometro di griglia schermo della driver dovrà essere regolato in modo che in 20 m, con il transceiver accordato, in posizione CW l'assorbimento anodico del PA non superi i 300 mA. In queste condizioni se si commuta lo strumentino in posizione ALC, modulando si osserverà una diminuzione della tensione tanto maggiore quanto maggiore è il livello di voce o la posizione del mike gain.

Alimentatori

La parte alimentatrice del transceiver si divide in due sezioni, quella a bassa tensione incorporata nel transceiver vero e proprio, quella ad alta tensione realizzata in una scatola separata per comodità di trasporto. La parte BT ha due uscite stabilizzate, una a 9 V per il VFO e l'oscillatore di portante, l'altra a 12,5 V per tutti gli altri circuiti transistorizzati. Il tutto è leggermente sovradimensionato per ragioni di sicurezza e per poter aggiungere eventualmente altri circuiti ausiliari senza danno per la stabilità della tensione.
La parte AT è un po' più impegnativa e il sovradimensionamento è forse eccessivo, ma così l'anodica del finale rimane stabile anche nei picchi di potenza, a tutto vantaggio della linearità. Per lo stesso motivo è stabilizzata anche l'alimentazione a + 210 V per le griglie schermo del PA, e il negativo « bias » delle griglie controllo, variabile da — 35 a — 75 V. Inoltre con una alimentazione del genere si può usare senza alcuna modifica un finale di maggior potenza, fino a un input di 550 W_{cc}.
L'alimentatore provvede anche alle altre tensioni necessarie al transceiver, compresa quella alternata per la ventola di raffreddamento. Per portare le varie tensioni al transceiver sarà bene usare cavetti di almeno 1 mmq di sezione, ben isolati e del tipo a trecciola, non rigidi, per non rischiare di spezzarli; inoltre la

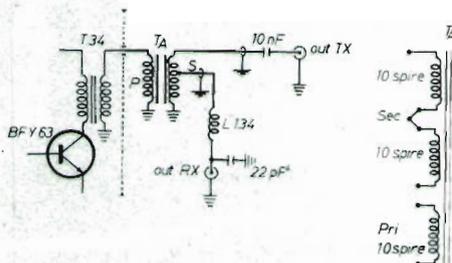
Circuito stampato alimentatore BT. Lato rame, scala 1 : 1.

Alimentazione AT: visibili sulla destra i condensatori di filtro dell'anodica a + 760 V; al centro le valvole stabilizzatrici e sullo sfondo il trasformatore.

loro lunghezza non dovrebbe eccedere i 90 ÷ 100 cm, altrimenti la caduta di tensione nel cavetto dei 6,3 V per i filamenti sarebbe eccessiva, dato che la corrente totale si aggira sui 3,5 A. Il fusibile da 2,5 A sulla linea a 220 V deve essere del tipo ritardato, altrimenti si rischia di bruciarne uno tutte le volte che si accende il transceiver. Sul cambiotensione è prevista una posizione che consente la sola ricezione, escludendo la sezione AT. L'alimentatore è identico a quello presentato su **cq** 1/75 (I0SJX).

Alimentatore già presentato da I0SJX su **cq** *1/75.*

Ed ecco una breve panoramica sulle prestazioni del transceiver finito:

- **bande coperte** 3,5-7-14-21-28,5 MHz, in segmenti di 500 kHz
- **modo di emissione e ricezione** SSB e CW
- **potenza di uscita** 80 ÷ 150 W, secondo la banda, in SSB, 60 ÷ 110 W in CW
- **sensibilità RX** migliore di 0,5 μV per 15 dB di rapporto S/N
- **selettività RX** 2,4 kHz a — 3 dB e 4 kHz a — 80 dB in SSB
  0,5 kHz a — 3 dB e 2,8 kHz a — 60 dB in CW
- **attenuazione spurie e armoniche del TX** migliore di 55 dB su tutte le bande
- **reiezione immagine del RX** migliore di 80 dB su tutte le bande
- **reiezione spurie e armoniche** migliore di 70 dB su tutte le bande
- **potenza audio RX** 1,5 W su 8 Ω al 10 % di distorsione.

In funzione presso la stazione dell'autore dal settembre 1974, effettuati più di 2800 QSO con tutto il mondo con rapporti sempre soddisfacenti, impiegando in 20 m una Yagi 2 elementi, nelle altre bande antenne non definitive o improvvisate.

Una modifica

Avvolgimenti di T_A
nucleo GBC XE1052-60
o simili
(Amidon T50-6)

Con riferimento alla pagina 1868 di **cq elettronica** n. 11/76, propongo lo schema a fianco relativo a una modifica da me effettuata al circuito del mio transceiver, e precisamente al circuito di uscita del VFO per TX e RX. Ho fatto questa variazione, che d'altra parte semplifica lo schema, dopo aver constatato alcune anomalie e criticità di funzionamento nella banda dei 10 m; lo stadio separatore e l'amplificatore (2N914 e 2N1711), nella banda in questione « dimezzavano » la frequenza del VFO; quindi, oltre ai 37,5 MHz, venivano inviati al mixer anche i 18,75 MHz derivanti dal dimezzamento; questo dava origine a una emissione spuria a 27,75 MHz che era solo 6 dB sotto al livello dell'emissione principale a 28,5 MHz. Dopo aver provato diverse soluzioni, ho trovato che la più semplice, ossia l'eliminazione dei due stadi, toglieva completamente il difetto senza introdurre effetti negativi collaterali, anzi migliorando le prestazioni dell'apparato su tutte le restanti bande. La figura rappresenta la modifica; si toglie tutto il circuito relativo agli stadi incriminati e anche la resistenza da 100 Ω in parallelo all'uscita dell'amplificatore del VFO. Ora l'accoppiamento è realizzato con un trasformatore toroidale come dallo schema.

* * *

Desidero ringraziare chi mi ha dato preziosi consigli e in particolare **I4BER** che mi ha messo a disposizione la strumentazione del laboratorio di elettronica applicata della Facoltà di Fisica dell'Università di Bologna, per effettuare prove e misure.
Resto a disposizione di chiunque desiderasse consigli e chiarimenti.

Bibliografia

VHF Communication A 14 MHz receiver, DL6HA.
The radio amateur Handbook How to neutralize a linear amplifier.
cq elettronica Transceiver monobanda, I0SJX.
RCA Application notes 40673, 40604 dual gate mosfets.
SGS Application notes TAA611B.

FINE

Che fa, cuce?
ovvero
Come si sposta il Digitalizzatore in barba (quasi...) agli Sceicchi

ing. Enzo Giardina

In questa era in cui le metropoli fagocitano sempre più campagna espandendosi come piovre, la necessità di un mezzo di trasporto è sempre sentita da tutti e anche l'esimio Digitalizzatore necessita di siffatti marchingegni per i suoi frequenti spostamenti cittadini.
Quale mezzo può preferire il digitalizzatore?
Un dromedario? No, perché sporca ed è difficile trovare la stalla.
Una automobile? Già ci avviciniamo...

Ma vi pare possibile che uno stimato Digitalizzatore vada a spasso con un meccanismo così antiquato, puzzolente, sporco, pieno di olio e marchingegni meccanici? Ovviamente no! Ci vuole un'idea, qualcosa che il Digitalizzatore possa capire e controllare, ci vuole qualcosa di elettrico... un semovente elettrico. Non il filobus o il tram, che sono già stati scartati per le ragioni precedentemente viste, ma un'automobile elettrica.
Quando si parla con gli amici di una macchina elettrica la domanda normale da aspettarsi è: « Che fa? Cuce? ».
Eh no, signori miei, cammina! E allora si è tacciati per temerari.
C'è un certo alone di mistero attorno a questi semoventi e il Digitalizzatore pensa sia doveroso chiarire le idee in merito.
Cominciamo a riflettere sul motore: cosa c'è di più complesso, puzzolente, rumoroso e sprecone di un motore a scoppio? Pieno di manovelle, bielle, pistoni, catene di distribuzione, olio di lubrificazione, acqua di raffreddamento, e chi più ne ha, più ne metta...
In effetti, nonostante la raffinata tecnologia raggiunta, il motore a combustione interna è un capolavoro di spreco, basti pensare alle elevate quantità di energia disperse sotto forma di calore e di attrito (che comunque finisce — come tutti i salmi — in calore).
Non basta: il motore a combustione interna è concettualmente progettato (vedi ciclo Otto da cui derivano tutti i motori oggi in uso) per lavorare a numero di giri costante, infatti il rendimento ottimale sta fra i 3000 ÷ 4000 giri/minuto per la quasi totalità dei normali automezzi odierni.
Tale fatto implica che, all'aumentare dello sforzo di trazione (salita per esempio), il numero dei giri diminuisce e conseguentemente la potenza erogata va a ramengo. Per ovviare a tale inconveniente è stata a suo tempo inventata quella ben nota leva che passa sotto il nome di cambio e che serve appunto a variare il rapporto « giri del motore / giri delle ruote », al fine di mantenere i giri del motore nel range ottimale per la massima erogazione di potenza.
Non solo, ma, dato che il motore a combustione interna non può, per le ragioni dette, partire da fermo (potenza nulla), è stato inventato anche quel simpatico pedale che passa sotto il nome di frizione e che ha sempre la stessa finalità: mantenere il numero di giri del motore sui livelli di massima erogazione di potenza.
Non ho voluto tediarvi ulteriormente su un argomento così noto e trito con ulteriori considerazioni sull'inquinamento e similari piacevolezze, ma semplicemente rinfrescarvi le macroscopiche deficenze del motore in questione, passate nel dimenticatoio a causa di un uso e talvolta un abuso quotidiano e prolungato.
Vediamo invece cosa può permettere un motore elettrico:

1) Elevatissima semplicità costruttiva (e non credo sia il caso di dilungarsi su questa affermazione).
2) Elevatissimo rendimento (potenza resa / potenza somministrata).
3) Massimo spunto da fermo.

Più altre attraenti caratteristiche quali semplicità (direi assenza) di manutenzione, inquinamento nullo, rodaggio mancante e così via.
Sembrerebbe una panacea universale dei trasporti eppure anche un siffatto marchingegno ha il suo (unico) tallone d'Achille.
Ed è un tallone (grosso tallone) che ha finora vietato il suo utilizzo in larga serie: il rapporto peso / potenza; ove con peso non s'intende solamente il peso del motore, che di per sé sarebbe irrisorio, ma anche della sorgente di energia, ossia degli accumulatori. Infatti, come si vede, tutti i semoventi elettrici finora a spasso usano la prassi di non portarsi appresso la sorgente di energia: vedi tram, filobus e treni.
In definitiva c'è da considerare che un chilo di benzina possiede decisamente più potenza usabile di un chilo di accumulatori, inoltre, mentre nel caso della benzina, fino all'ultima stilla la potenza erogata è sempre uguale, nel caso di accumulatori va decrescendo con l'uso degli stessi. E questo chiarisce perché finora la tecnologia si è orientata sul motore a scoppio per applicazioni mobili.
Ora altri fenomeni si vanno sommando nel computo totale della decisione e la bilancia comincia a riequilibrarsi per i due tipi di motore.

Oltre agli ormai consueti problemi di inquinamento, rumore e costo della benzina, un'altra considerazione va acquisendo il suo peso: se si notano le statistiche di automobili per famiglia si vede che tendono, specie nelle città, a due. Ossia una macchina relativamente grande per gli spostamenti fuori città e una utilitaria per la città, utilitaria scelta, oltre che per problemi di consumo, soprattutto per problemi di parcheggio e velocità (è inutile andare in giro con una macchina che ha una velocità potenziale di 160 km/h quando non la si può sfruttare). Già da molti anni sono allo studio vetture elettriche nei paesi che sentono di più queste esigenze (vedi Giappone), nei paesi tecnologicamente più evoluti (vedi USA) e anche l'Italia non è da meno, la FIAT sono anni che sta provando e perfezionando macchine elettriche.
Il nocciolo del problema è però la sorgente di energia.
Vediamo cosa si può fare e cosa si sta facendo in merito.
Quello che comunemente è chiamato motore elettrico ha un nome ufficiale più evoluto, che comprende tutte le sue possibilità, ossia « macchina elettrica » per evidenziare la sua funzione di trasformatore di energia elettrica in energia meccanica e viceversa.
E' noto infatti che i treni elettrici, quando sono in discesa o in frenata, erogano energia elettrica alla rete invece di assorbirla, comportandosi da veri e proprì generatori.
La potenza ricavabile da un percorso misto con salite e discese frenate e ripartenze è sull'ordine del 20 %.
Tale fatto può dunque essere sfruttato anche in un'automobile elettrica e va sotto il nome di « dispositivo di recupero dell'energia ».
Le macchine elettriche più diffuse per la trazione sono le macchine a corrente continua con eccitazione in serie, ciò vuol dire che rotore e statore sono attraversati in serie dalla corrente che le alimenta.
La macchina può però essere utilizzata anche come generatore, infatti una volta era molto diffusa per l'alimentazione delle lampade ad arco per l'illuminazione stradale. Essa veniva fatta funzionare nel tratto discendente della caratteristica (vedi figura 1), per esempio nel punto M, nel quale tende a mantenere costante la corrente in quanto, se per una diminuzione della resistenza esterna la corrente I tende ad aumentare, diminuisce automaticamente la tensione V ai morsetti.

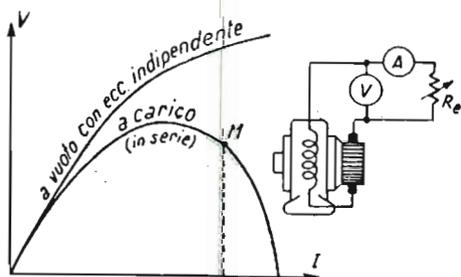



figura 1

Come motore la macchina in serie viene utilizzata su reti a tensione costante, per l'avviamento basta collegare la macchina alla linea attraverso un reostato di avviamento che limiti la corrente del primo istante a un valore tollerabile.
Per effetto di tale corrente che eccita il campo e percorre l'armatura si manifesta una forte coppia che fa girare il motore in senso contrario a quello con cui girerebbe la macchina per produrre, come generatore, la stessa polarità.
Ciò vuol dire che, nella posizione di « folle », bisognerebbe collegare la macchina con i morsetti invertiti e tramite un robusto diodo alla batteria; il diodo di cui sopra serve per evitare che la batteria possa erogare anche in « folle ».
E questo è un primo accorgimento.

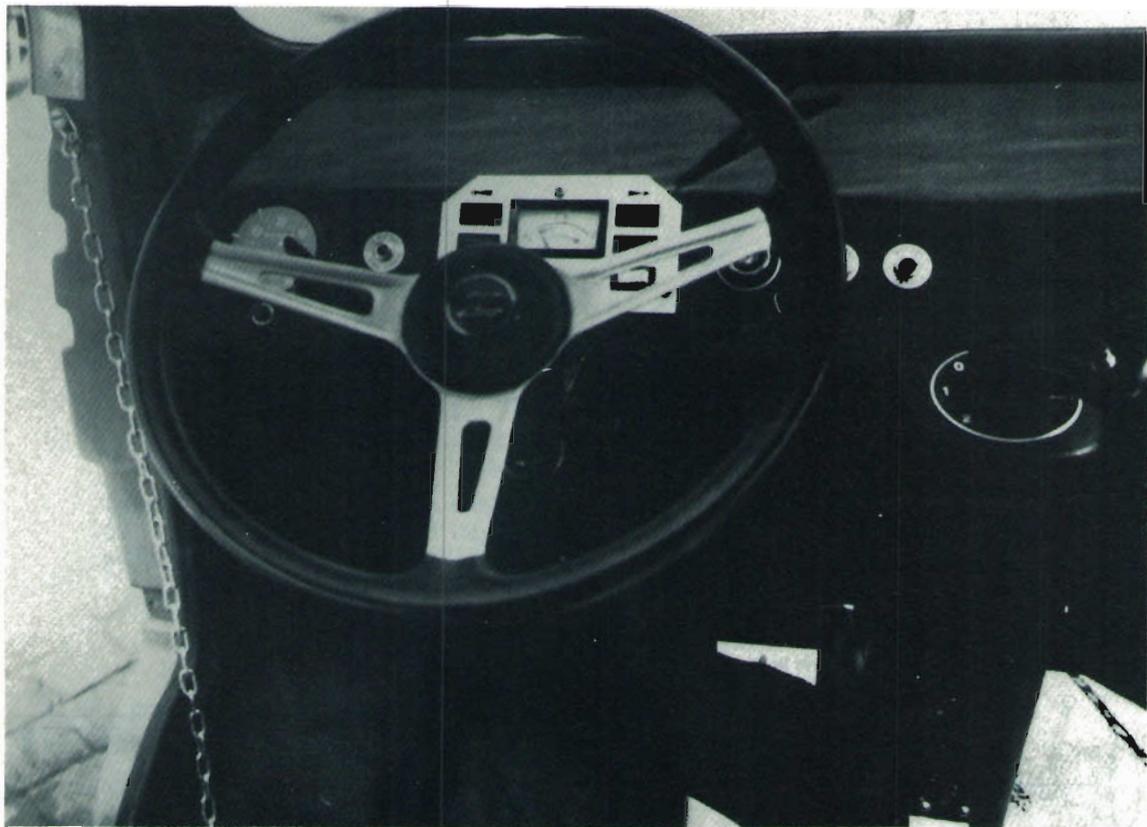
Il secondo riguarda una nota funzionale degli accumulatori in genere e di quelli al piombo in particolare: siffatti dispositivi si deteriorano più facilmente se sottoposti a lunghi periodi di inoperosità in una situazione di scarica parziale, cosa che avviene in un utilizzo normale di una autovettura quando è parcheggiata per esempio sotto l'ufficio e lì rimane le sue brave otto o più ore, prima di essere ricondotta a casa e ricaricata.
Un bel pannello di cellule solari potrebbe annullare l'inconveniente se non subentrasse il suo costo ancora proibitivo, ma c'è da considerare che lo sforzo tecnologico che, da tutti i paesi industriali Giappone (guarda caso) in testa, viene condotto ridurrà in breve tempo alla metà o addirittura a un terzo il costo di siffatto prodotto, che si sente ormai di prima necessità e non solo per la trazione elettrica.
Difficilmente, almeno allo stadio attuale delle cose, le batterie solari potranno caricare un accumulatore per trazione, ma contribuiranno non poco all'aumento della sua vita media.
Parliamo ora un attimo delle batterie al piombo: le più comunemente usate per la trazione elettrica sono quelle cosiddette normali, ovvero con una vita media compresa fra i 200 ÷ 300 cicli di carica e scarica, ma ne esiste tutta una gamma fino a 1000 cicli.
Il rapporto prestazioni / costo risulta però favorevole alle prime che quindi, con qualche tentennamento, mantengono la leadership del settore.
Il loro inconveniente principale, oltre alla vita relativamente breve e al peso, è di non sopportare forti correnti di carica e scarica senza danneggiarsi nel tempo (e quindi abbreviare la propria vita media).
Ciò comporta il non poter sfruttare proprio la caratteristica saliente del motore elettrico ossia di avere la massima erogazione di potenza, e quindi la massima accelerazione, da fermo, perché spunti eccessivi di corrente portano l'effetto visto.
Un interessante modo di aggirare l'ostacolo viene ancora una volta dal Giappone (daie!) sotto forma di batterie al ferro-nichel, decisamente più leggere, con vita media enormemente più lunga (si parla di 2000 cicli di carica e scarica), maggiore attitudine a sopportare scariche prolungate e cortocircuiti, maggiore robustezza meccanica, completa reversibilità delle reazioni elettrochimiche, maggiore capacità specifica e energia specifica e dulcis in fundo dal costo di poco superiore alle tradizionali al piombo.

	piombo	Fe/Ni	
capacità specifica	14 ÷ 15	24 ÷ 28	Ah/kg
energia specifica	27 ÷ 29	30 ÷ 32	Wh/kg

Non parliamo neanche dei dispositivi al nichel-cadmio che rasentano cifre da pazzia.
C'è però una considerazione che fa sperare bene ed è che tutti questi costi sono riferiti a un utente praticamente inesistente; l'automobile elettrica è in fondo ancora una curiosità, e quindi di fronte a un concreto lancio di mercato l'industria si adeguerà con conseguente abbassamento del prezzo dei manufatti necessari per la bisogna. In fondo se ci si pensa bene un motore a scoppio vulgaris è un coccio costosissimo che richiede macchinari di alta precisione, mano d'opera specializzata e così via per la sua costruzione e, se il suo costo è contenuto, ciò è dovuto solo alla elevata « tiratura » degli esemplari sul mercato e a un back-ground di conoscenze teoriche e pratiche che rasenta se non supera il secolo.

* * *

Vediamoci a questo punto un esempio di vettura elettrica già prodotta in Italia dalla Zagato.
Una versione di questa vettura (« Zele » per gli amici) usa un motore della Marelli da 1,5 kW, manco a dirlo del tipo serie (statore in serie col rotore) e due gruppi di batterie al piombo composti ognuno da quattro accumulatori della Scaini in serie/parallelo ciascuno da 80 Ah a 12 V per un totale per gruppo di 160 Ah a 24 V e un totale complessivo di 320 Ah a 24 V oppure 160 Ah a 48 V secondo le connessioni.

C'è infatti una leva che ricorda da vicino il cambio tradizionale e ha la funzione di impostare i due gruppi di accumulatori in parallelo (per il massimo sforzo alla partenza), sia a marcia avanti che indietro, e poi in serie (per la marcia normale).

Notare l'amperometro che troneggia sul cruscotto e il commutatore sulla destra che rappresenta il cambio.

Il regolatore di corrente è un po' spartano ed è composto da due resistenze di cui si sfrutta solo la prima nella connessione accumulatori parallelo e la somma delle due nella connessione accumulatori serie.
Il pedale dell'acceleratore ha una posizione di riposo, una posizione di marcia con resistenza limitatrice e una di marcia in presa diretta (questo in entrambe le posizioni del « cambio »).
Un robusto regolatore elettronico potrebbe fare le veci del cambio automatico tradizionale e impostare automaticamente il valore di corrente ottimale. Al solito anche qui subentrano problemi di costo in quanto il coccitiello dovrebbe essere in grado di sopportare qualche centinaio di ampere come se niente fosse e soprattutto avere un assorbimento pressoché nullo, in quanto percentuali anche minime di perdite a quelle potenze significano sempre svariate centinaia di watt.
In figura 2 ci gustiamo le curve caratteristiche del motore sopra descritto, curve da cui appare, come detto, che coppia, potenza, e assorbimento di corrente aumentano al diminuire del numero di giri.
Una facezia ancora: nel caso di vettura elettrica non si può sperare in un impianto di riscaldamento per molto ovvie ragioni.

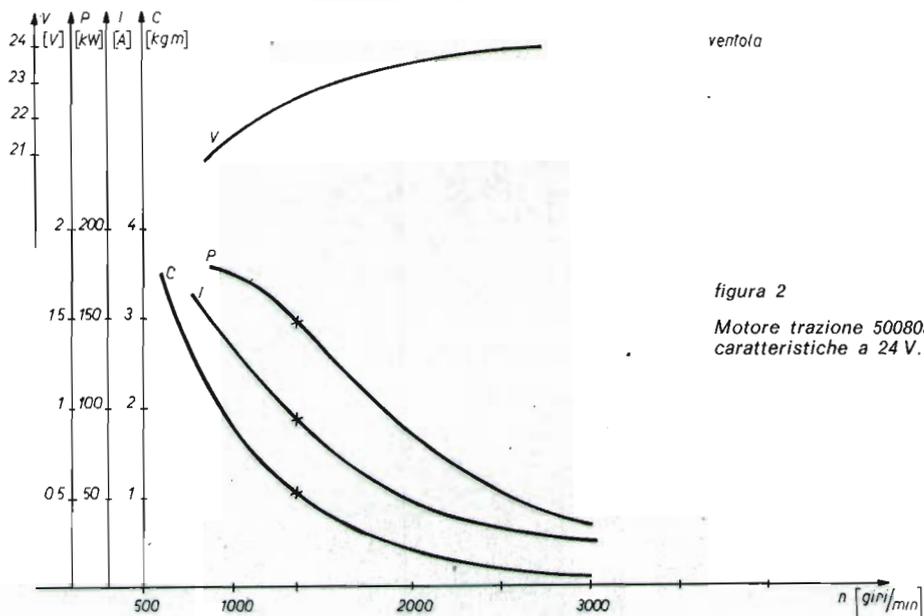



figura 2

Motore trazione 5008033/1: caratteristiche a 24 V.

Detto questo pascetevi dello schema elettrico della vettura (mi vien che ridere) e della visione d'assieme. Ognuno è libero di farci i suoi commenti sopra; dirò solo che è più alta di una 500 e lunga poco più della metà. La velocità massima è di 45 km/h in pianura, ma in discesa fila come un treno...

Schema impianto elettrico trazione tensione 24-48 V
Motori serie (MARELLI 24 V 1500 W)

48 V Presa ricarica

RM 0 1 2

1 2 3 4 5 6 7 8

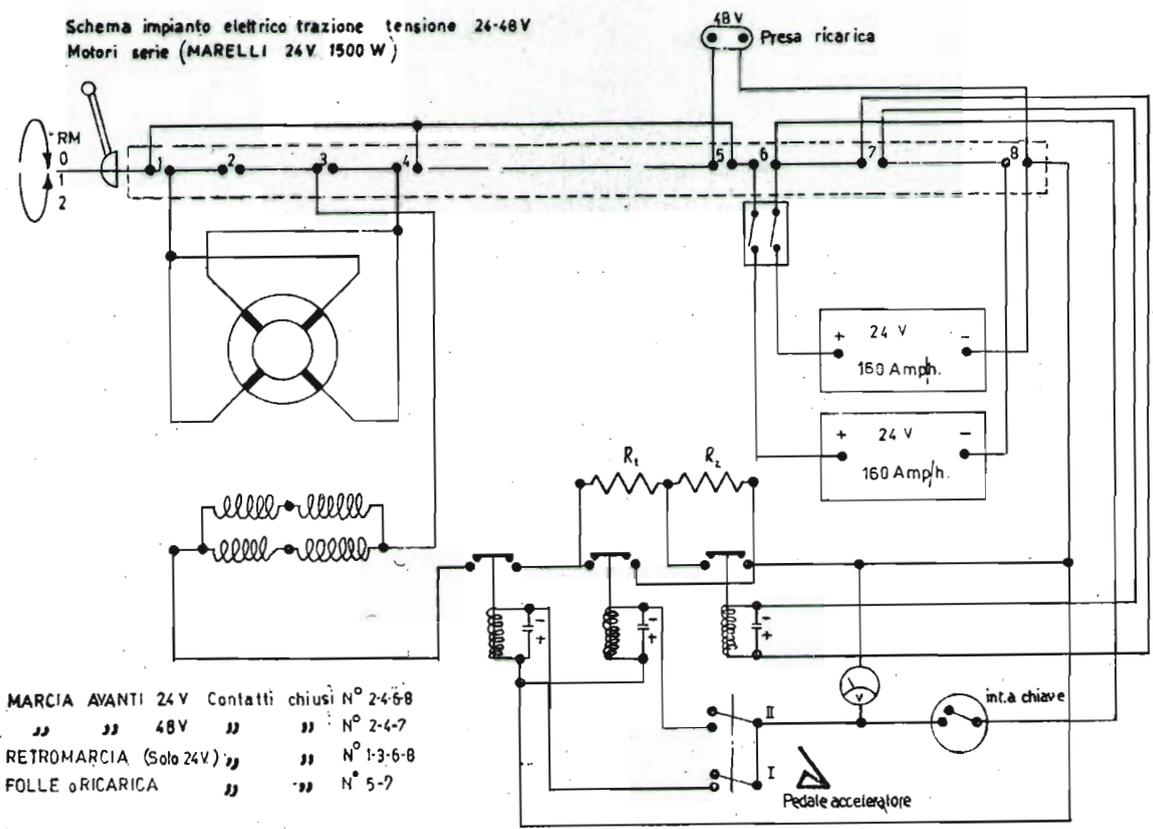
+ 24 V − 160 Amp/h.

+ 24 V − 160 Amp/h.

R_1 R_2

II I

int.a chiave

Pedale acceleratore

MARCIA AVANTI 24 V Contatti chiusi N° 2-4-6-8
" " 48 V " " N° 2-4-7
RETROMARCIA (Solo 24 V) " " N° 1-3-6-8
FOLLE o RICARICA " " N° 5-7

L'autonomia è problematica da definire perché con le batterie nuove fa più di 70 km (ha pure l'indicatore della riserva), ma non è questo un valore attendibile in quanto, se usata in cotal modo, dopo 100 cicli si prende il treno di batterie e lo si butta nella spazzatura. Il valore ottimale medio di autonomia può ritenersi intorno ai 40 ÷ 45 km su percorso cittadino per ottenere una vita decente delle batterie. Non mi fate gli spiritosi che durante le notti piovose l'autonomia diminuisce perché per i servizi c'è una batteria apposita.
Un metodo ancora migliore, in attesa dei fantascientifici dispositivi descritti, è quello, quando è possibile, di dare una caricatina fra gli spostamenti mattutini e serali, cosa che allunga molto sia l'autonomia che la vita media degli accumulatori.
Per finire sorge spontanea la domanda: ma quanti km fa con un litro? Oh, pardon! Quanti kW... no... quanto consuma?
Il conto si fa subito: 160 Ah · 48 V = 7680 Wh, considerate le perdite della batteria, del trasformatore e del ponte che compongono il carica batteria siamo sugli 8 ÷ 9 kWh, il costo della corrente elettrica è di lire...? Quanto costa la corrente elettrica? E mica è facile rispondere, ci sono parecchie forme di contratti che vanno a scaglioni di forniture per kilowatt, ossia più l'impianto è dimensionato per fornire kilowatt e più costa il kilowattora.

Parlo naturalmente di abitazioni private, se qualcuno possiede la fabbrichetta allora non so come vadano le cose.
Fissiamo un valore medio sulle 36 lire / kilowattore e sorte fuori che 36 · (8 ÷ 9) = 288 ÷ 324 lire, crepi l'avarizia facciamo 300 lire e non se ne parli più.
Dunque 300 lire per fare una carica completa ossia i 70 e rotti km visti prima, dunque, 4,2 lire al kilometro.
Questo però è il conto della serva perché bisogna considerare anche l'ammortamento delle batterie e allora la cifra sale di parecchio e si allinea (circa un 30 % di meno) con il consumo di un'utilitaria.
Dopo tale sproloquio al Digitalizzatore gli si è seccata la lingua per cui decide di farsi un giretto con la sua macchina elettrica.
Naturalmente lui che è tecnicamente più dotato usa pile a combustione interna.
Salutoni!

l'Autodigitalizzatore

ULCT: un terminale ultraeconomico per il vostro microcomputer

Gianni Becattini

Su richiesta di numerosi lettori presento l'ULCT (Ultra Low Cost Terminal, terminale ultra economico), una unità di I/O di costo assai limitato che può essere facilmente impiegata con qualunque microcomputer, come ad esempio il CHILD 8/BS© presentato sui numeri 6, 7, 8/76 di **cq elettronica**.
Ovviamente le prestazioni del dispositivo in oggetto sono proporzionate al costo, ma ad ogni modo tramite l'ULCT è possibile comunicare completamente col microcomputer ed elaborare programmi.

caratteristiche tecniche dell'ULCT

L'ULCT si compone di quattro parti:

1) KB 16-2 sezione trasmittente (tastiera);
2) HEXD sezione ricevente (display);
3) HEXMON programma di gestione per il microcomputer;
4) SCA adattatore per mangiacassette.

Le prime due parti verranno descritte nel corso del presente articolo, la terza sarà descritta in un apposito articolo sul prossimo numero mentre la quarta viene lasciata al futuro.

parte trasmittente:

— Possibilità di trasmettere qualunque carattere ASCII.
— Impiego di una tastiera economica (tipo calcolatrice) a 22 tasti.
— Trasmissione serie asincrona a 11 bits [1].
— Parità selezionabile sempre 1 o sempre 0.
— Due velocità di emissione selezionabili tramite commutatore.
— Uscita vera e uscita negata 20 mA, TTL-compatibile.
— Led **busy** segnala i circuiti occupati in trasmissione.
— Totale equivalenza funzionale alla sezione trasmittente di una telescrivente ASCII.

parte ricevente:

— 3 displays luminosi di grandi dimensioni a sette segmenti (FND500).
— 1 display semi-alfanumerico (il computer ha la facoltà di accendere o spegnere ogni segmento o il punto decimale).
— 2 displays esadecimali.
— Pulsante **freeze** per fermare qualunque stato del display esadecimale (memoria interna di 8 bits).

comuni alle due parti:

— Realizzazione completamente su circuito stampato.
— Impiego esclusivo di componenti facilmente reperibili.
— Costo ridotto.

per essere chiari

Si poteva, specie per la parte trasmittente, fare ricorso a circuiti più moderni (UART, KBD ENCODER, ecc.) ma ho preferito, in questa realizzazione molto facile, non creare inutili problemi di reperibilità del materiale. Coloro che desiderassero qualcosa di più aggiornato possono aspettare il futuro terminale video per TV, ovviamente assai più complesso e costoso.
Il limitato investimento richiesto dall'ULCT può comunque soddisfare temporaneamente anche coloro che intendano passare poi a soluzioni più avanzate.

osservazioni generali sul terminale economico in unione al CHILD 8/BS

Come già detto parlando delle caratteristiche tecniche, la sezione trasmittente del nostro ULCT è funzionalmente identica a quella di una telescrivente ASCII (Teletype ASR33 e simili). Questo fatto semplifica molto le difficoltà che si potrebbero incontrare.
La procedura da seguire è la seguente:
1) Costruire l'ULCT e collegarlo al microcomputer;
2) Tramite la sezione trasmittente dell'ULCT è possibile introdurre in memoria il programma HEXMON per la gestione del display usando i comandi del Fair-Bug [2] [3]. Poiché però si lavora senza la stampante, che ci permette di vedere quello che si batte sulla tastiera, bisogna stare molto attenti a non commettere errori. La pena, come ovvio, è il dover ricominciare tutto da capo.
3) Una volta introdotto l'HEXMON in memoria, basta premere il tasto RESET sul pannello del CHILD per passare in esecuzione. In questo modo il terminale ULCT diviene completamente operativo e si possono impartire i comandi che verranno descritti nell'apposito articolo sul prossimo numero.
La procedura di inizializzazione ora vista (passi 2 e 3) è detta **bootstrap** e rappresenta sempre un problema da tenere presente nella valutazione di ogni microcomputer. Se si usa la telescrivente ASCII tale procedura verrebbe ridotta semplicemente alla pressione del tasto **reset** coll'interruttore **debug** chiuso (nel passo 3 della procedura ora vista deve invece essere chiuso in quanto l'HEXMON inizia dalla locazione H'0000'). Quando si disponga anche dello SCA (IV sezione dell'ULCT), anziché ogni volta dover ribattere tutto l'HEXMON, si può registrare detto programma su nastro magnetico per poi ricaricarlo in memoria in pochi secondi. Un altro grosso vantaggio dell'aver usato la parte trasmittente equivalente a quella di una telescrivente ASCII è quello di poter utilizzare ancora i comandi del Fair-Bug come il « L » e il « F » per il nastro magnetico. Ma di questo parleremo insieme allo SCA.
In alternativa è possibile usare la scheda ROMB con l'HEXMON su pROM e quindi avere subito il programma di gestione disponibile.

il circuito della parte trasmittente

Con riferimento alla figura 1 descriverò il funzionamento della parte trasmittente dell'ULCT.

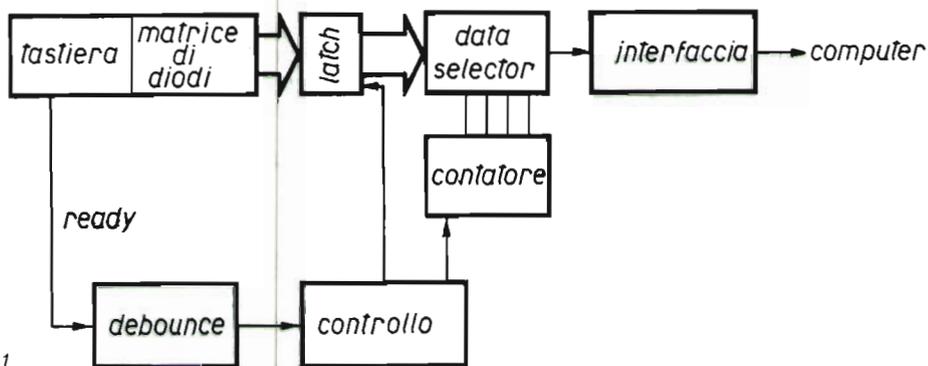



figura 1

Schema a blocchi della sezione trasmittente.

Quando si preme un tasto, il codice del carattere da trasmettere, formato dalla **matrice di diodi**, viene presentato all'ingresso della memoria temporanea **latch** (2 x 7475). Contemporaneamente viene emesso un segnale **ready** che informa i circuiti di **controllo** (7474 e alcune porte) che un carattere deve essere trasmesso. Il segnale ready viene però prima « ripulito » dal **debounce** che elimina eventuali rimbalzi degli switches. Una volta ricevuto il ready il controllo ordina la memorizzazione del carattere da trasmettere nel latch. Successivamente il circuito convertitore parallelo/serie, costituito da **contatore** e **data selector**, trasmette, prima all'interfaccia (7403) e poi al computer, i vari bits nella giusta successione aggiungendovi lo **start**, la **parità** e i due **stop** [1].

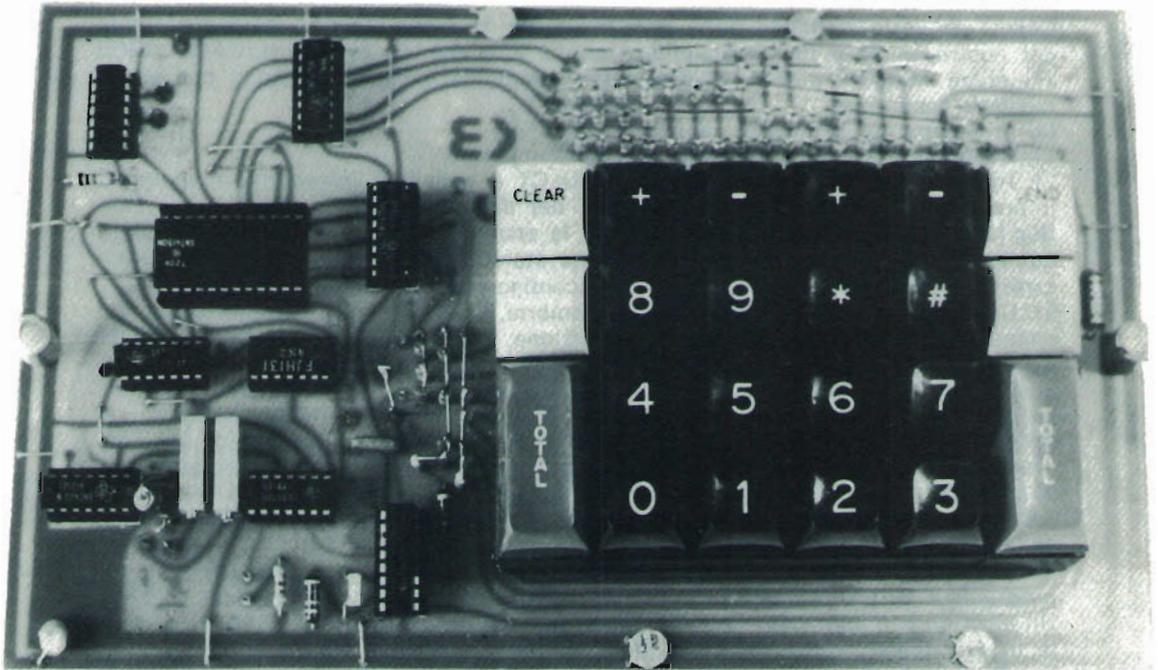



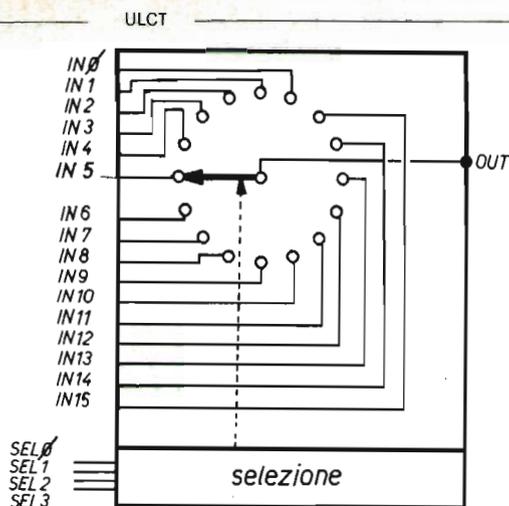
figura 2

La tastiera: i tasti, come sarà spiegato nel prossimo numero, hanno significato solo per le cifre. Tutte le lettere possono essere ottenute con la pressione dei tasti laterali.

maggiori dettagli sul convertitore parallelo/serie

Il convertitore parallelo/serie, come dice il suo nome, ha il compito di prelevare il codice del carattere che all'uscita del latch si trova in forma parallela, ossia su sette fili, e di convertirlo in forma seriale, tipica delle telescriventi.
Il data selector 74151 si comporta esattamente come un commutatore avente sedici ingressi e una uscita. E' possibile selezionare uno qualsiasi degli ingressi tramite quattro linee dette ovviamente di **selezione** (quattro perché $2^4 = 16$) come visibile nella figura 3.
Sulle quattro linee di selezione deve essere posto il numero binario corrispondente all'ingresso che si vuole abilitare.
Ad esempio, per abilitare l'ingresso 5 lo stato delle linee di selezione dovrà essere 0101 (infatti $2^2 + 2^0 = 5$).
Presentando agli ingressi del data selector una certa configurazione di bits e abilitando i suddetti ingressi successivamente uno dopo l'altro, applicando per esempio un contatore binario sulle linee di selezione, avremo ottenuto la conversione parallelo/serie con uscita sul piedino **out.**

figura 3

Schema di principio del data selector. *L'ingresso viene scelto tramite le* linee di selezione.

Nel nostro caso particolare è necessario trasmettere pure dei bits di controllo (start, ecc.) ed è per questo che alcuni ingressi del data selector sono stati posti costantemente uguali al —5 V (« 1 ») o alla massa (« 0 »).
L'arrivo del segnale di ready provoca l'inizio di un completo ciclo di trasmissione, durante il quale il led **busy** rimane illuminato per segnalare all'operatore che i circuiti interni sono impegnati e che non si devono premere altri tasti.
Il jumper j_1 serve per scegliere lo stato del bit di parità, sempre « 1 » o sempre « 0 ». Consiglio a tutti questa ultima opzione.
Il jumper j_2 serve invece per selezionare quale delle due velocità per cui l'ULCT può essere predisposto a trasmettere deve essere usata.

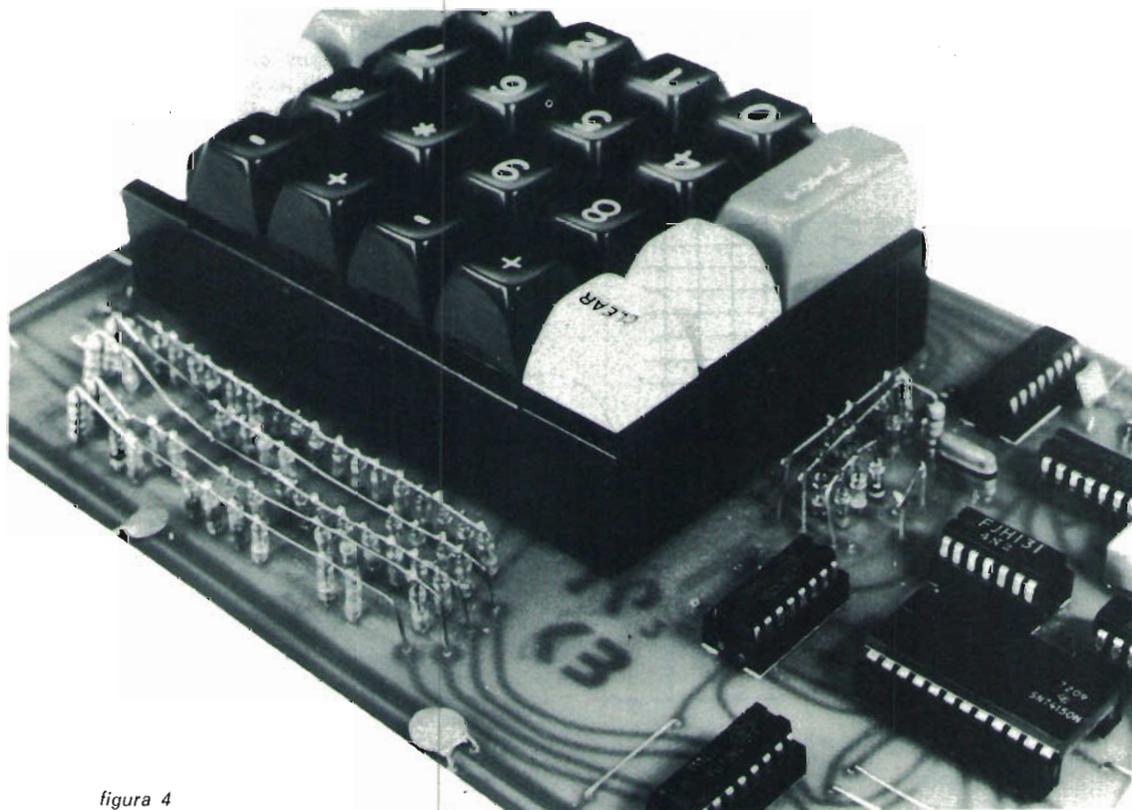



figura 4

Particolare del montaggio della matrice dei diodi.

Anziché un jumper si può usare un commutatore da montare sul pannello dei comandi.

il circuito della sezione ricevente

Il circuito della sezione ricevente (display) è assai meno complicato di quello della parte trasmittente.
La figura 5 ne mostra lo schema a blocchi.

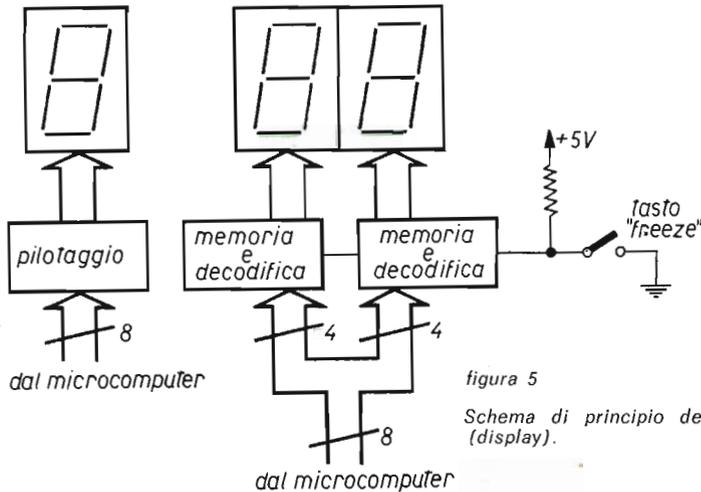



figura 5

Schema di principio della sezione ricevente (display).

La sezione di sinistra è costituita semplicemente da un display a 7 segmenti FND500 in cui ogni led è pilotato da un inverter. La dizione « semialfanumerico » enunciata tra le caratteristiche tecniche esprime il fatto che, pur essendo 128 le possibili combinazioni di segmenti accesi o spenti, non è possibile generare tutte quante le lettere dell'alfabeto (basti pensare alla « M »). La figura 6 mostra le connessioni di ogni segmento al port di uscita cui deve essere collegato il display.

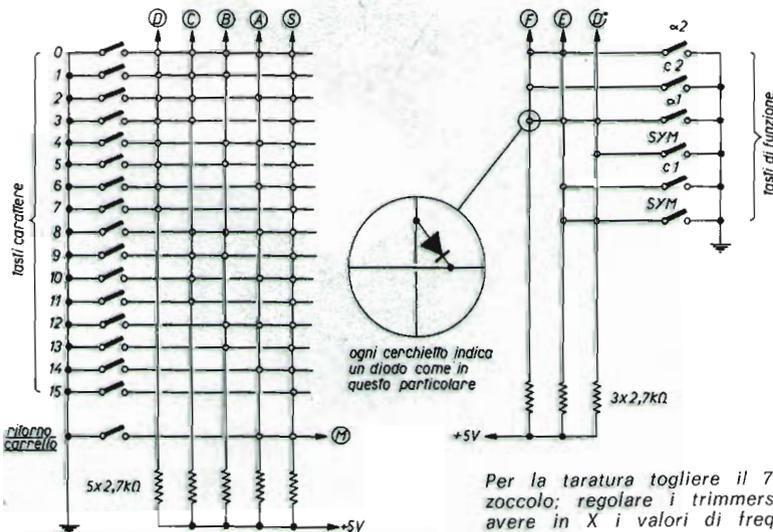



figura 6

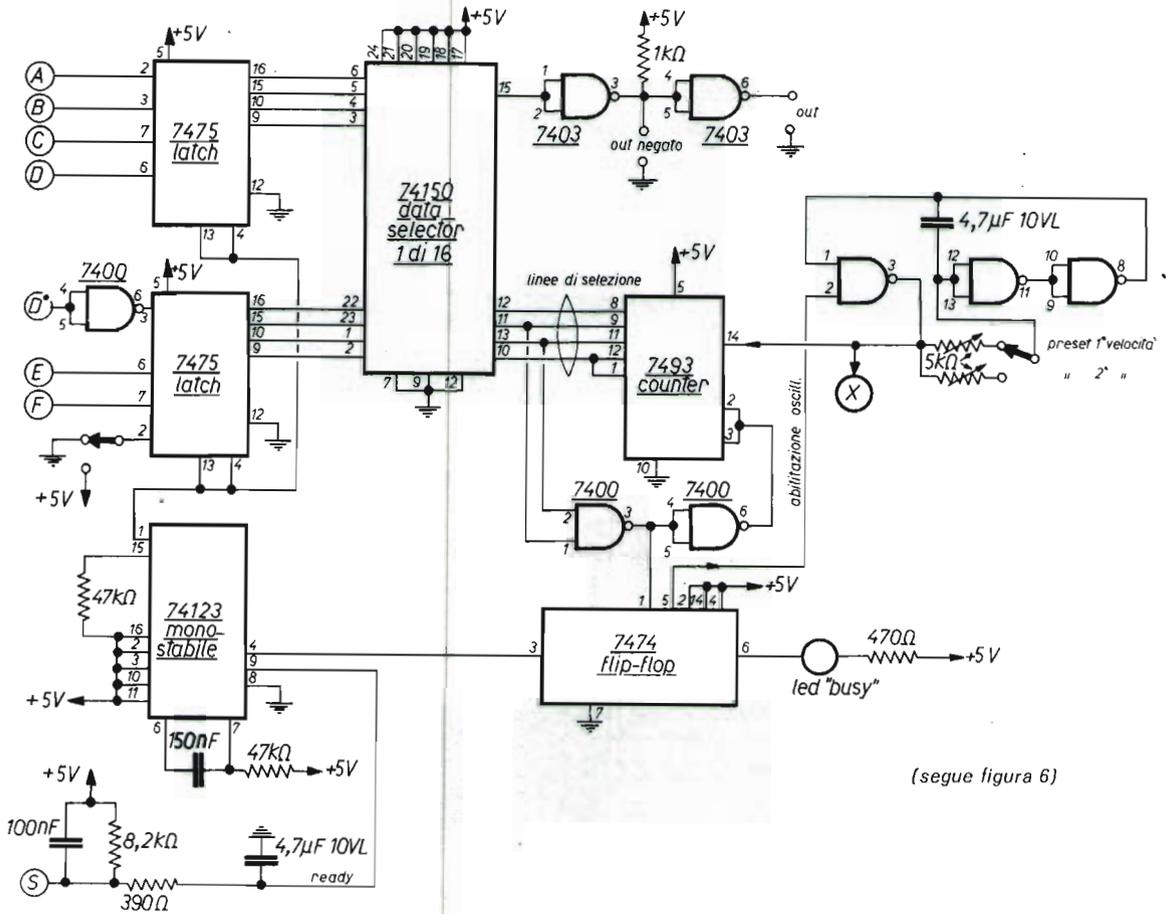
ULCT: schema elettrico sezione trasmittente.

Valori consigliati:

I velocità (110 baud) T = 9,09 ms (110 Hz)
II velocità (300 baud) T = 3,83 ms (300 Hz)

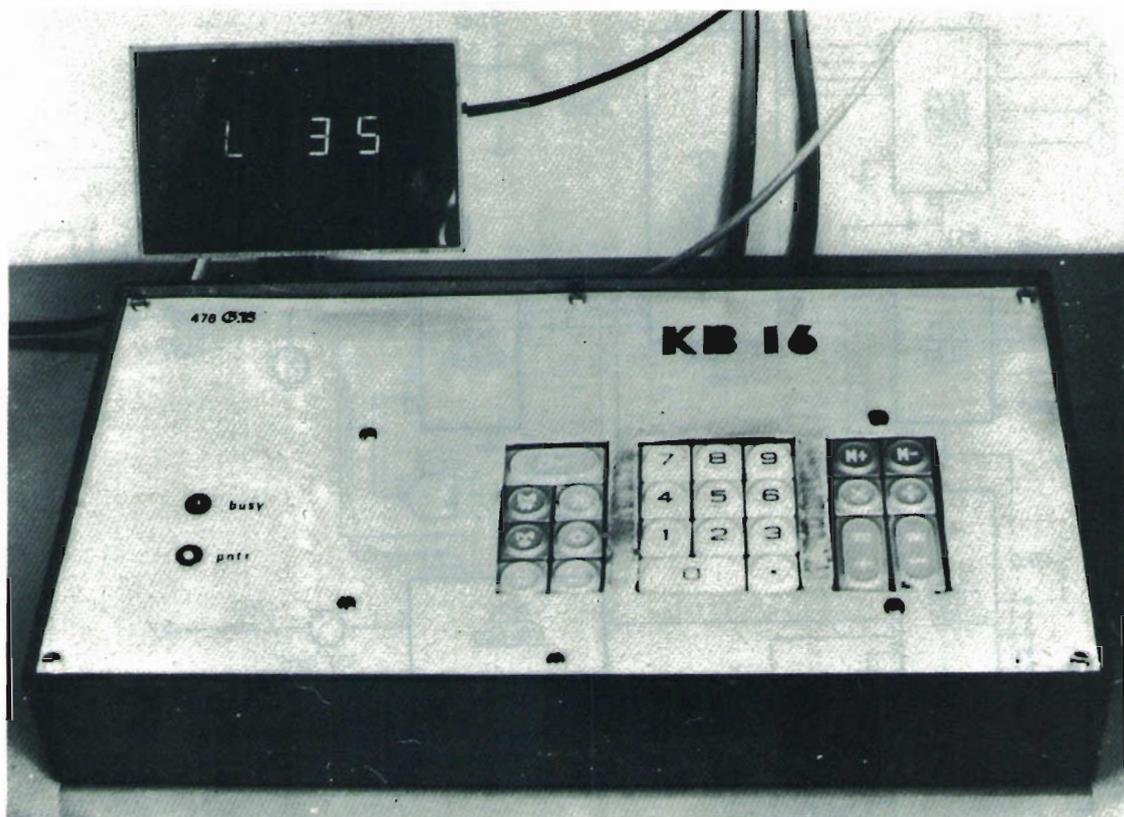
Per la taratura togliere il 7474 dallo zoccolo; regolare i trimmers fino ad avere in X i valori di frequenza richiesti.

Tra + 5 V e massa: cinque condensatori da 20 nF, 50 V_L
7403, 7400:
14 → + 5 V
7 → massa

A ogni bit del port corrisponde lo stato di illuminazione di ogni segmento e del punto decimale.
La sezione di destra invece comprende due displays ciascuno dei quali è servito da una decodifica di tipo 9368 della Fairchild. Essa, cosa che non tutti sanno, presenta la gradita particolarità di generare, oltre ai numeri 0 ... 9 anche le lettere A, B, C, D, E, F per le combinazioni di ingresso maggiori di nove; in altre parole si comporta come decodifica binarioesadecimale.

(segue figura 6)

I due gruppi di quattro ingressi delle decodifiche vengono collegati a un port di uscita, col risultato di far comparire sul display la rappresentazione esadecimale del numero binario presente su quel port. In realtà, anzi, poiché i ports di uscita del microprocessore presentano il dato **negato** (« 1 » al posto dello « 0 » e viceversa) il dato che compare è negato. Ciò non costituisce un inconveniente in quanto basta tener conto di questo fatto in sede di programmazione, facendo precedere a ogni istruzione di out l'istruzione **com** (complemento, negazione).
Tramite il deviatore **freeze** si « congela » lo stato del display. Le 9368, infatti, oltre ad essere decodifiche esadecimali, contengono anche una memoria.
La sezione alimentatrice, comune alle due parti, è costituita dai soliti integrati regolatori di tensione.

realizzazione pratica

Come mia consuetudine, il progetto è completo di circuiti stampati che questa volta risultano piuttosto semplici e che, comunque, non pubblico per evitare di impegnare pagine della rivista a beneficio di pochi e a scapito di molti. Gli stampati verranno pubblicati su **HOB-BIT,** periodico dello User's Group.
Lo stampato della KB 16-2 è previsto per il montaggio diretto di una tastiera piuttosto comune ma anche costosa (prodotta dalla Microswitch) ma non ci sono problemi a usare qualsiasi altra tastiera da calcolatrice purché abbia 22 tasti normalmente aperti.
Raccomando l'impiego di componenti di qualità ottima e di zoccoletti per gli integrati.

Ecco una prima versione dell'ULCT (Ultra Low Cost Terminal) studiato per coloro che non vogliono spendere grandi cifre per l'acquisto di una telescrivente a otto bits.

Le fotografie dovrebbero chiarire ogni dubbio di costruzione.
Il montaggio dei displays deve essere effettuato tramite quelle strisce di piedini che si usano anche per i circuiti integrati.
Per il contenitore non esistono problemi e ognuno potrà seguire il suo gusto, magari ispirandosi ancora alle fotografie allegate.

collegamento dell'ULCT al CHILD 8/BS

Il collegamento tra il microcomputer e il terminale ULCT avviene tramite tre gruppi di fili. Il port 0 controlla il display semi-alfanumerico, il port 1 quello esadecimale mentre i dati provenienti dalla tastiera, attraverso l'interfaccia, entrano tramite il port 4.
Nella apposita tabella su HOB-BIT tutte le interconnessioni piedino per piedino.

conclusione

Sul prossimo numero comparirà l'articolo descrittivo sul programma **HEXMON** che verrà riportato integralmente in due versioni.
Tramite l'HEXMON si possono effettuare tutte le più importanti operazioni del Fair-Bug tramite l'ULCT: esaminare la memoria, introdurre ed eseguire programmi.
Se non fossi stato chiaro scrivetemi pure ma cercando di porre domande generali in forma chiara e leggibile.

Il mio indirizzo:

Gianni Becattini - F8 USERS GROUP
via Masaccio, 37 - 50132 FIRENZE

NOTA: per non impegnare troppo spazio sulla rivista, come già detto, pubblicherò su **HOB-BIT** di Dicembre e Gennaio le parti complementari di questo articolo: i circuiti stampati, gli schemi di montaggio, la tabella di interconnessione e lo schema elettrico della sezione ricevente. In questo modo spero di soddisfare tutti coloro che si lamentano della eccessiva « diluizione » degli articoli sui microprocessori.

HOB-BIT è il notiziario dello User's Group, il primo raggruppamento italiano di appassionati di microcomputer. Tale foglietto viene inviato **GRATUITAMENTE** a tutti i soci.
Per iscriversi allo User's Group bisogna iscriversi alla **IATG**, versando 2.000 lire a IATG - via Boldrini, 22 Bologna e quindi inviare la ricevuta del versamento a: Gianni Becattini - via Masaccio, 37 - 50132 FIRENZE.

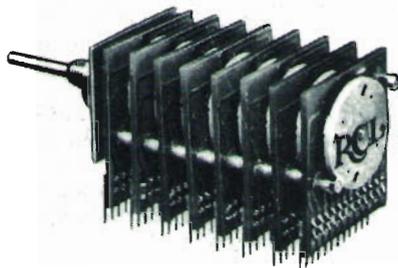
quiz

Saranno state le feste natalizie a congestionare le poste, sta di fatto che le lettere giunte sono state veramente poche, e sì che il quiz non era per nulla difficile.
Si trattava di una fase delicata della lavorazione delle testine magnetiche che, come avevo detto, vengono utilizzate in ogni registratore.
Naturalmente le testine in questione sono destinate a registratori di classe professionale e ciò giustifica l'uso di apparecchiature complesse e di alta precisione.
La fotografia in questione mostra una fase di lucidatura del profilo della testina, profilo che è importantissimo per il buon contatto tra nastro e testina.
Visto che i solutori sono stati pochini ho deciso di premiarli con tre integrati a testa, contenti?

I vincitori sono:

Roberto Vegliach - Milano
Massimo Baccagliane - S.S. Giovanni
Ilario Passarini - Pieve di Cento
Pierluigi Rinaldi - Livorno
Fabrizio Segatori - Mentana
Francesco Liberio - Matera
Giancarlo Cassani - Miglianico
Francesco Palatucci - Curti

* * *

Anche la fotografia del quiz odierno è facilissima e quindi credo sia inutile alcun aiuto.

Salutoni.

REGOLE PER LA PARTECIPAZIONE

a. Si deve indovinare cosa rappresenta una foto. Le risposte troppo sintetiche o non chiare (sia per grafia che per contenuto) vengono scartate.

b. Vengono prese in considerazione tutte le lettere che giungeranno al mio indirizzo:

Sergio Cattò
via XX Settembre 16
21013 GALLARATE

entro il 15° giorno dalla data di copertina di **cq**.

c. La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi avviene a **mio insindacabile giudizio:** non si tratta di un sorteggio.

(44esima gestazione)

Amici amici amici eccomi qua, son sempre io che vi parlo, oggi mi sento deciso a tutto, ne vedrete delle belle, ho tante cose da dirvi che non so da che parte cominciare.
Questa puntata la dedico ai **lineari** anche se in cuor mio non sono molto favorevole all'uso di queste bestiacce, ma voi volete la guerra, avete manie di potenza, vi piace il pericolo!
Ebbene, io vi distruggo, ve ne piazzo tanti che alla fine non saprete più quale tipo si adatti meglio al vostro brocco baracco e non mi fermerò fino a quando non vedrò uscirvi fumo dalle orecchie per cortocircuito nel cervello.
Non lo volete capire che il miglior lineare è l'**ANTENNA**!
Ah, per diodo, non vi rendete conto che così facendo fate il gioco degli sceicchi?
Bah, cominciamo prima che mi penta, ma mi raccomando, fatene buon uso, solo in caso di emergenza dovete ricorrere allo « scarpone », d'accordo? Allora vado, reggetevi forte perché è in partenza:

LA SAGRA DEL LINEARE

Dello stesso autore, **Giorgio Paoli** di Bolzano, ben 2 lineari 2 figurano più avanti e li raccomando in particolare agli inesperti e ai pasticcioni perché (specie quel-

AMPLIFICATORE LINEARE 50 W PER CB

600 V; JAF2; V1; V2; OA 91; OA 91; 10.000 pF; Relè 2000 Ω; 4700 pF; 4700 pF; IN; JAF1; 10.000 pF; Lampada neon 90 V; L1; 100 pF (VAR. ARIA); 500 pF; 3 pF; OUT; 10.000 pF; 4700 pF; OA91; OA91; 47000 Ω; 1 mA f.s.

V_1 e V_2 = EL 34

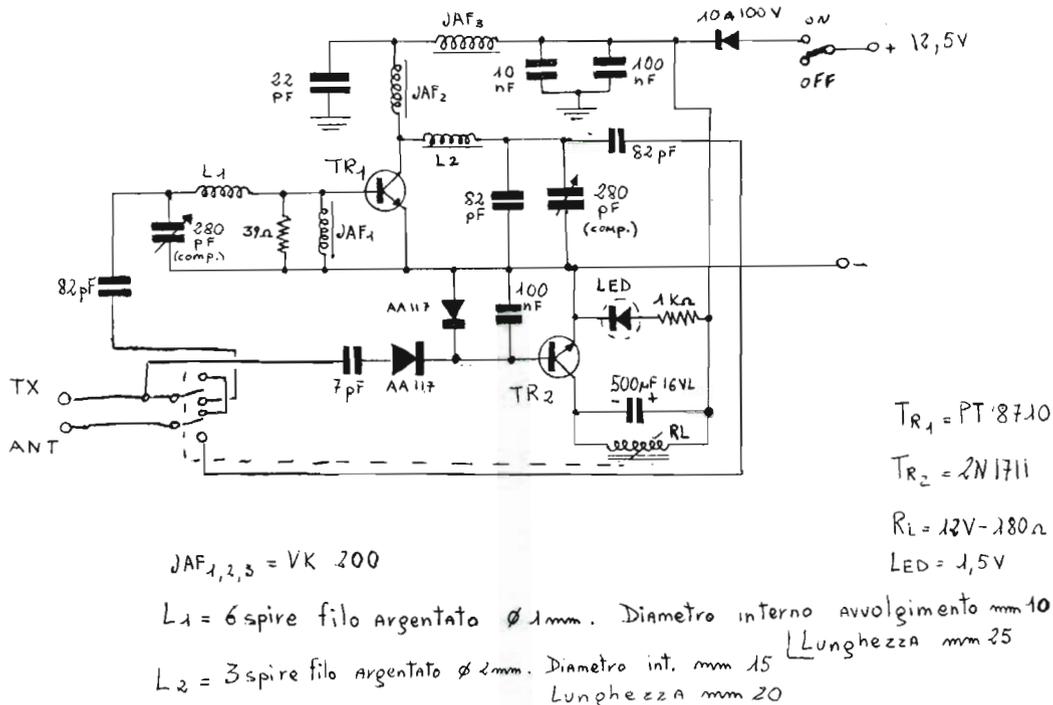
L_1 = 7 spire filo Ø 2 mm su supporto Ø 20 mm.

Per la ricezione collegare IN e OUT al secondo scambio del relè.

JAF 1 = 100 spire filo Ø 0,35 mm su diametro supporto 1,5 cm ceramica

JAF 2 = Ferroxcube Ø 1 cm lungo 12 cm riempito completamente con filo 0,35 mm Ø.

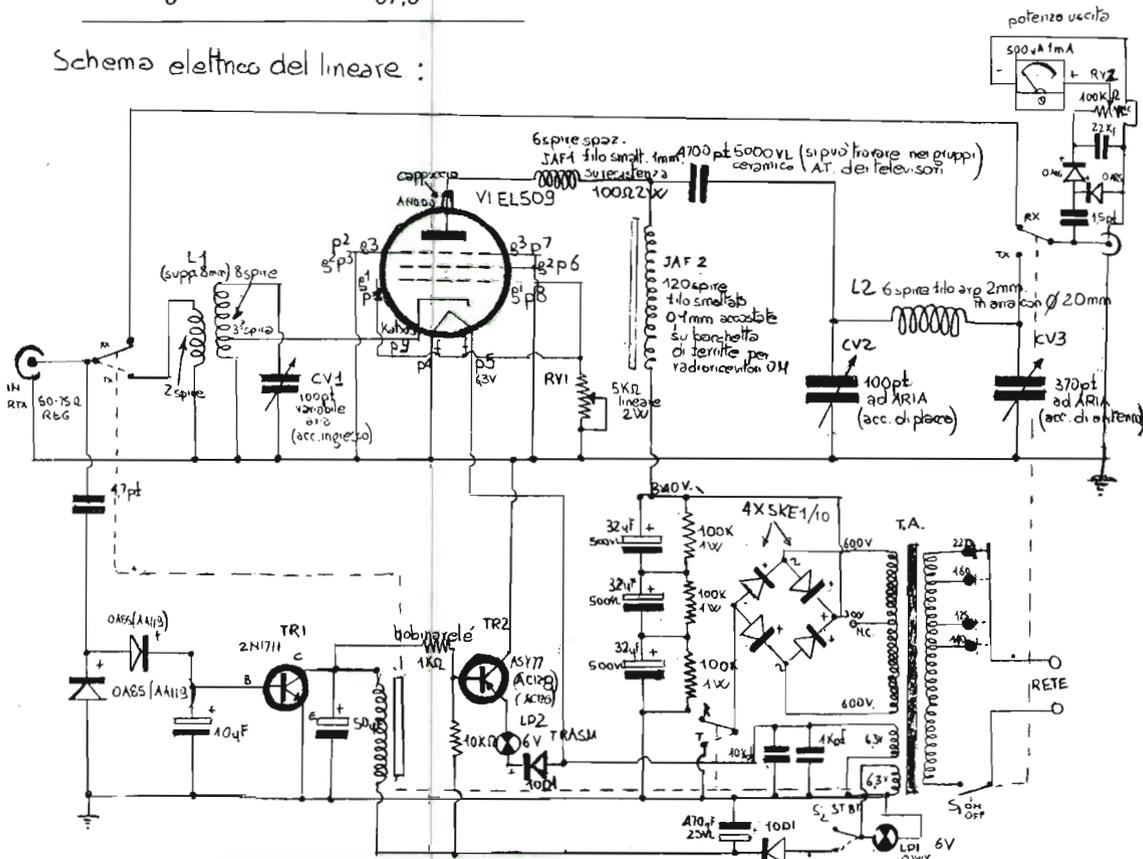
lo a valvole) hanno configurazioni circuitali « tutto riposo » vale a dire che non dovrebbero dare grane per quanto riguarda le autooscillazioni, che come è tristemente noto sono sempre state la « bestia nera » di tutti i circuiti che razzolano su potenze elevate. Sempre parlando del valvoloso vi posso dire che necessita di un pilotaggio non inferiore ai 5 W se si vogliono avere risultati apprezzabili e questa è una caratteristica di **tutti** i lineari pilotati di catodo e con griglia (e) a massa, c'è il vantaggio però che **la potenza di pilotaggio si somma alla potenza di uscita,** non va quindi dispersa come avviene normalmente nei pilotaggi di griglia.
Sia la lampadinetta al neon che il milliamperometro vi saranno di grande aiuto per la taratura del π (costituito da L_1 e dai due variabili) anche se non disponete di un ROSmetro, basterà infatti ruotare il C_v da 100 pF per la massima luminosità della lampadina e C_v da 500 pF per la massima deviazione dello strumento (n.b. la sensibilità del milliamperometro va regolata ad hoc con il potenziometro da 47.000 Ω).
Il secondo lineare, essendo a transistor, può, data l'alimentazione a 12,5 V, essere convenientemente usato anche in barra mobile.
Alla commutazione d'antenna provvede TR2 così da poter essere inserito direttamente sul bocchettone del baracchino, il led non è indispensabile ma può essere comodo per sapere se il lineare è acceso o spento.
Da notarsi in particolare l'elegante soluzione adottata per la commutazione in quanto, se il relè non è sotto tensione, il lineare rimane disattivato e la ricetrasmissione avviene in maniera abituale dandovi così l'opportunità di fare velocissime prove comparative di potenza senza dover connettere e sconnettere laboriosi bocchettoni, ma semplicemente agendo sulla levetta dell'interruttore on-off.

AMPLIFICATORE LINEARE 30-40W RF per CB.

Avanziamo sempre più, infognandoci nelle complicazioni lineuresche, ormai sono partito e non mi ferma più nessuno. Qui troviamo valvole e transistors ammucchiati in modo tale da prendere l'aspetto di una cosa seria, non bastasse, c'è pure il groviglio adatto a produrre la scossa forte (leggasi: alimentatore ad alta

tensione n.d.a.). L'autore è un tal **Riccardo De Gaudenzi** ubicato in zona Rosignano Solvay e intanto che vado a prendermi un caffè vi lascio in sua compagnia lasciandovi godere del suo nettare e della sua ambrosia; così infatti egli si annunzia:

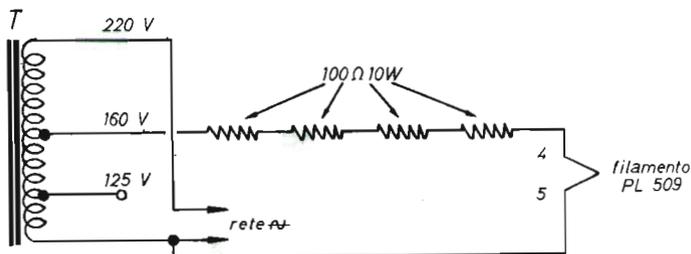
Ti scrivo per inviare uno schema di un lineare per i 27 MHz che potrebbe essere pubblicato nella tua rubrica su **cq elettronica.** *Si tratta di un classico lineare valvolare il cui schema è stato da me fatto. Impiega un unico tubo, la moderna EL509 ed è stato da me progettato come amplificatore finale da accoppiare a un RT/X da 5 ÷ 8 W di potenza in uscita. Riporto qui sotto una tabella con le potenze di uscita rispetto a quelle di entrata, da me stesso compilata.*

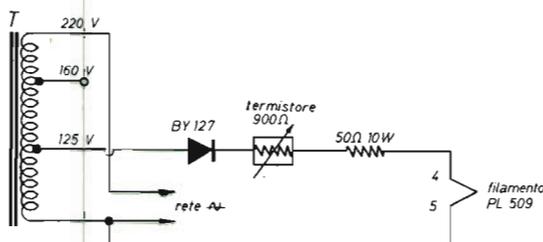
W input	*W output*
1	*8,79*
2	*14,62*
3	*18,2*
3,5	*22,2*
4	*28,2*
4,5	*31,9*
5	*34,6*
5,5	*38,8*
6	*43,4*
6,5	*48,1*
7	*54,9*
7,5	*60,3*
8	*67,8*

N.B. - Le misure sono state effettuate usando un carico fittizio collegato al tester che con la relativa formula mi ha permesso di calcolare la potenza in W (tenendo conto anche della caduta di tensione causata dai diodi della sonda).

Di ritorno dal caffè vedo che gli in e gli out non sono molto proporzionati specie sui livelli bassi, ma che ci volete fare, c'est la vie, chi ha un lineare veramente lineare scagli la prima pietra, e poi se i lineari fossero davvero tali, come si farebbe a fare TVI? Beh, questo è un discorso che ho intenzione di riprendere poi, ora vi ripasso il nostro Dik:

La commutazione R/T è completamente automatizzata e a basso consumo di RF grazie all'impiego di un transistor. Da notarsi il circuito composto da TR2; le due resistenze, la lampadina e il diodo. Normalmente TR2 ha la base polarizzata positivamente grazie alla resistenza da 10 kΩ, quando TR1 è eccitato, il suo collettore diventa negativo e la resistenza da 1 kΩ collegata a quest'ultimo polarizza la base di TR2 negatiavmente facendolo condurre provocando l'accensione della lampadina che indica lo stato di trasmissione.

Riccardo mio qui c'è qualcosa che « stecca », non che il sistema non funzioni, però TR2 mi sembra uno spreco dal momento che la lampadina si potrebbe accendere con un ulteriore scambio sul relè, inoltre trovo del tutto superfluo l'uso di una resistenza da 10 kΩ per polarizzare la base di TR2 in quanto la stessa sarebbe sempre polarizzata in modo corretto anche se questa resistenza venisse a mancare completamente perché viene a trovarsi in parallelo a due resistenze di valore più basso, una delle quali quella da 1 kΩ e l'altra considerando l'avvolgimento del relè come una bassissima resistenza, ma c'è dell'altro, anche il diodo che alimenta la lampadina e il collettore di TR2 è superfluo in quanto nulla vieta di alimentare TR2 con la stessa sorgente usata per TR1, basterebbe infatti collegare la lampadina direttamente sul condensatore elettrolitico da 470 μF, lo stesso che livella la tensione per TR1, no? Ognuno però è libero di fare come vuole dal momento che come si fà si fà il tutto funziona sempre OK. Ti prego, Riccardo, di scusare queste interruzioni, ma i miei aficionados hanno il diritto di farsi una cultura e non li posso deludere, ricordate lo slogan: Can Barbone, un nome, una marca, una garanzia!

Sulla griglia 1 della valvola inizialmente avevo inserito una resistenza da 2,7 kΩ che però è risultata critica per cui ho optato per un potenziometro che in fase di taratura può venir regolato per la migliore modulazione, infatti grazie a questa resistenza regolabile ho notato un netto miglioramento della modulazione. Tutto il lineare, escluso i variabili, la L_1 e la L_2 li ho montati su un circuito stampato in vetronite delle dimensioni di 13,5 x 11 cm. Anche lo zoccolo della valvola è stato montato in stampato così da ridurre il più possibile eventuali perdite di RF dovute a filatura troppo lunga. Avendo avuto difficoltà nel reperire la EL509 fui costretto ad acquistare una PL509 che ha le stesse caratteristiche della precedente ma una tensione di filamento di 40 V, così dovetti sopperire all'inconveniente collegando il filamento nel seguente modo:

Così tutto funziona ugualmente ma le resistenze scaldano molto e ho dovuto isolarle termicamente con dell'amianto.

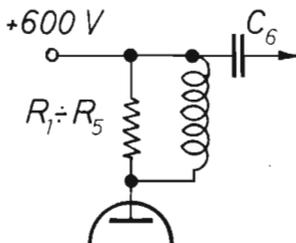
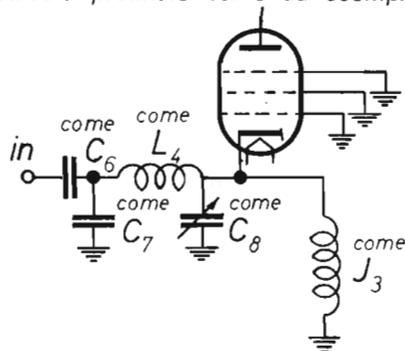
Riccardo, scusa, ma ti interrompo ancora per suggerire a te e ai lettori una soluzione più vantaggiosa per risolvere il problema dell'accensione della PL509. Infatti, se poniamo in serie ai 160 V del trasformatore un diodo tipo BY127 avremo una sola semionda con un valore **efficace** pari alla metà quindi solo 80 V allorché basterebbe porre in serie al filamento della PL509 una resistenza da 133,333...Ω da 12 W, ma si possono semplificare ulteriormente le cose, anche perché col solo ausilio della resistenza di caduta si corre il rischio di bruciare il filamento della valvola ogni volta che si accende **perché la resistenza di filamento, a freddo è notevolmente più bassa** e di conseguenza la corrente istantanea d'accensione potrebbe brutalizzarne il filamento con processo irreversibile!
Scendiamo a livello dei 125 V, con lo stesso sistema del diodo ne otteniamo 63,5 quindi abbiamo un'eccedenza di soli 23,5 V, i quali a loro volt possono venir ingoiati da un termistore da TV con resistenza a freddo pari a 900 Ω. Constaterai che il tubo impiega più tempo nell'accendersi, ma eviterai il rischio di bruciare il filamento e avrai una dispersione termica di soli 7,05 W sul termistore al posto dei 36 W dissipati dalle quattro infernali resistenze.
Meglio ancora, per non sovraccaricare il termistore, si può aggiungere una resistenza da 50 Ω, 10 W così anche l'esiguo calore può essere dissipato su una superfice maggiore e quindi lo schema da me suggerito assume questa configurazione:

NORME DI TARATURA

Collegare all'uscita una sonda RF con carico fittizio collegata a un tester predisposto su 50 V_{cc}.
Pilotare il lineare con un TX eccitandolo su un canale centrale (11 o 12) e con una potenza d'uscita non superiore ai 3 W. Dopo un accurato esame del montaggio posizionare S_1 su ON. L_{p1} si deve accendere. Attendere 1 o 2 minuti. Controllare che il filamento arrossisca regolarmente, dopodiché posizionare l'interruttore stand-by su ON. Pigiare il pulsante del TX, immediatamente si dovrebbe sentire l'aggancio del relè. La L_{p2} si dovrebbe accendere, sul tester si dovrebbe leggere una certa tensione. A questo punto occorre ruotare velocemente C_{v1} fino a ottenere la massima lettura possibile sul tester (o dello strumento indicatore di potenza dello stesso lineare), in seguito ripetere la stessa operazione prima su C_{v3} poi su C_{v2}. Si noterà che la taratura di quest'ultimo è più critica degli altri per cui sarà bene ripetere queste operazioni diverse volte prima di passare alla regolazione di R_{v1} per il massimo spostamento dello strumento sotto i picchi di modulazione (il giusto valore di R_{v1} nel mio prototipo è risultato di 2,7 kΩ); C_{v3} è soggetto a lievi ritocchi quando si passa da un canale all'altro o si cambia antenna. Il ROS non deve mai superare i valori di (1 : 1,1) ÷ (1 : 1,2) se tutto è stato fatto con cura.
Spero tutto sia chiaro e mi ritengo a disposizione per qualsiasi altra informazione in merito.
Riccardo De Gaudenzi, via Piave 22, Rosignano Solvay 50713 (LI).
P.S. - Sarebbe gradito l'invio di un arretrato di **cq elettronica** *e in particolare tra quelli del '71; ti invio 200 lire in francobolli per spese di spedizione...*

D'accordo Riccardo, vada per qualche arretrato del '71 (ottima annata!) infatti io non avevo ancora cominciato a scrivere CB a Santiago 9+, HI!) mandami un elenco e io te li farò spedire in men che non si dica.

Di lineari ne ho ancora una barca e mi vedo costretto a dare un taglione deciso, almeno per ora, in seguito, se questa puntata avrà successo sarò obbligato a duplicare la sagra, ma spero di non ritornare su questo argomento, così per nausearvi vi propino l'ultimo lineare della serie a uso e consumo dei prepotentissimi nonché dei più **esperti** perché qui si fila a ritmo di 600 e più volt d'anodica e con un parallelo di ben quattro tubi 6JB6! (anche la pre-finale è una 6JB6).
L'Autore desidera mantenere l'incognito per evitare feroci rappresaglie quindi ve lo siglo con F.F. di F.(F.) (FUCECCHIO in provincia di Firenze).
Questo F.F. non si spreca in suggerimenti, si limita infatti a precisare che:

Nel caso non riusciste a ottenere il risultato voluto potete procedere a queste modifiche:

1) Spostare le prese dei condensatori C_6 da sotto a sopra le resistenze $R_1 \div R_5$ come da esempio:

2) Spostare ed eliminare gli attacchi alla valvola prefinale come da esempio:

In questa maniera si eliminano i 200 V positivi sulla griglia schermo (i — 80 V di bias sono facoltativi su questa valvola) e si viene a pilotare il tubo sul catodo. Chi volesse a tutti i costi mantenere la polarizzazione negativa dovrebbe sconnettere la griglia 1 da massa e mandarla direttamente sugli 80 V negativi avendo cura di porre fra griglia 1 e massa un condensatore da 10 nF.

ULTIMI AVVERTIMENTI!

Se non avete il trasformatore e siete costretti a farvelo avvolgere su misura ricordate che qualche volt in più non guasta mai (per l'anodica s'intende) e se il tutto è ben costruito e ben tarato si dovrebbero superare i 500 W!

Oh, mamma mia!
Adesso basta, per carità!
Ho i fusibili surriscaldati, non vedo l'ora di poter dedicare una tranquilla puntata alle pacifiche antenne, però a dir il vero di queste mansuete bestiole non ne ho poi mica tante, ma esiste un sistema validissimo per ottenerne almeno una dozzina, infatti a tutti coloro che mi invieranno un progetto di antenna per CB regalerò tre numeri arretrati di **cq elettronica** e al miglior progetto sarà assegnato un abbonamento annuo alla rivista. Siate ricchi di disegni, norme di montaggio e fotografie e io non vi deluderò. Ossequi. * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

Lineare di F.F.

poche idee, ma ben confuse... ovvero come t'insegno a progettare...

... un ricevitore per i 144 FM

I2CUS, Enrico Castelli e I2GLI, Achille "Chicco" Galliena

2. GiuseppeTIBIACENTOVENTI

... E quando poi uno ti viene a raccontare SERIAMENTE che una ground plane ha un guadagno di 5 dB...
Una volta conoscevamo uno che ebbe l'ammirevole coraggio di prendere una decisione: credere da un certo giorno in avanti a TUTTA la pubblicità che andava comparendo sulle riviste specializzate. Fu così che cominciò a comperare i compressori automatici di microfono; cercò ansiosamente le sensibilissime antenne telescopiche; anelò alcuni apparati che garantivano una modulazione « trasversale » minima di 50 dB, e tutta un'ampia gamma di « produzione nostra esclusiva » « in qualsiasi condizione di impiego » « dalle caratteristiche altamente professionali » « su tutto il territorio nazionale ».

Esortazione

Solleviamoci da questo brulicante sottobosco e portiamoci a un livello dove l'aria non sia infestata da mostri, dove si possa serenamente distendere la corrugata fronte verso più vere mete.
Esistono molti modi per affrontare uno schema a blocchi del tipo di quello illustrato la scorsa volta (non vale neanche la pena di richiamarlo): nessuno di questi modi è particolarmente vincolante. Noi, nel nostro piccolo, centreremo la nostra attenzione sulla media frequenza (almeno per il momento) dato che essa si dimostra essere un pochino il cuore del ricevitore: è ben vero che anche la testa RF, per esempio, ha la sua enorme importanza, ma tutto sommato le soluzioni normalmente disponibili per una testa conducono tutte quasi ai medesimi risultati: una un po' più sensibile, un'altra un po' meno; una un po' più resistente all'intermodulazione, un'altra un po' meno. Se non è zuppa è pan bagnato.
Così non è invece per la media e il demodulatore. Non staremo certo a riferire su tutti i tipi possibili e le loro rispettive prestazioni, ci dedicheremo invece solo a quello sotto riportato:

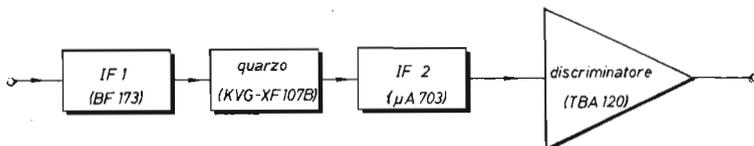



figura 1

Perché?
Allora cominceremo dall'inizio, anzi no, dal fondo.
Qui c'è il demodulatore. Il suo nome è GiuseppeTIBIACENTOVENTI, scelto coerentemente a caso tra una selva di parenti e amici.

L'uso di questo componente ci solleva dal gravoso, noioso, dispendioso e talvolta deleterio uso di un'ulteriore conversione di frequenza da 10,7 MHz a 455 kHz. Giuseppe infatti lavora a 10,7 MHz; limita abbastanza bene anche con segnali di ingresso piuttosto bassi; costa poco e necessita di pochi componenti esterni. Esaminando più seriamente le sue caratteristiche (sotto riportate)

IF amplification versus IF frequency

figura 2

AF output voltage and harmonic distortion versus frequency deviation
V_{cc} = 12 V, f_{IF} = 5.5 MHz, f_{mod} = 1 kHz, $V_{i\,eff}$ = 10 mV, $Q_B \approx 45$

figura 3

AF output voltage v. Q_B-factor
V_{cc} = 12 V, f_{IF} = 5.5 MHz, $\Delta f = \pm 50$ kHz, f_{mod} = 1 kHz, $V_{AF\,eff}$ = 10 mV
V_{AF} prop (V_{cc} − 4 V)

figura 4

AF output voltage and harmonic distortion v. input voltage
V_{cc} = 12 V, f_{IF} = 5.5 MHz, $\Delta f = \pm 50$ kHz, f_{mod} = 1 kHz, $Q_B \approx 45$

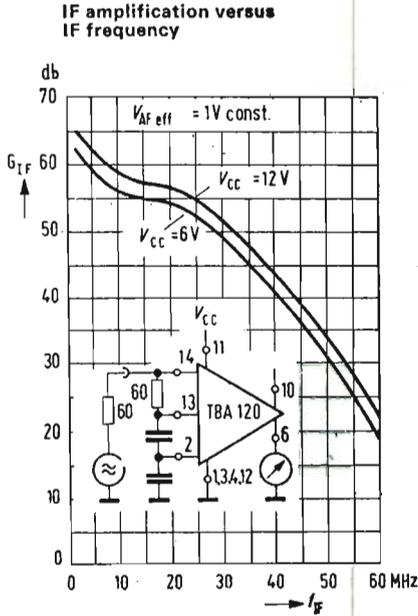
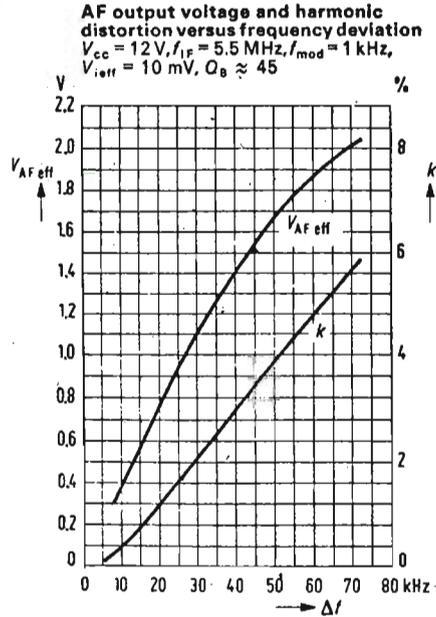
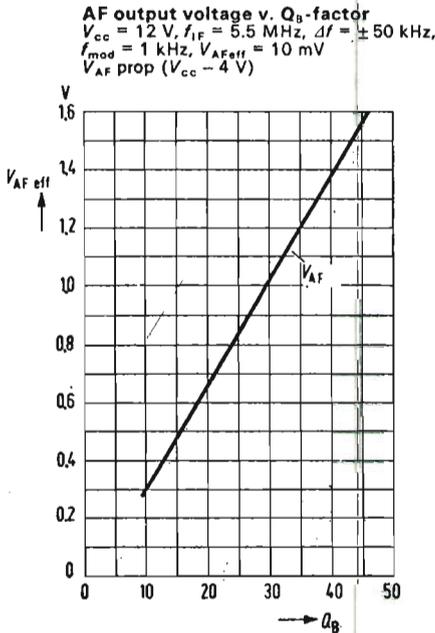
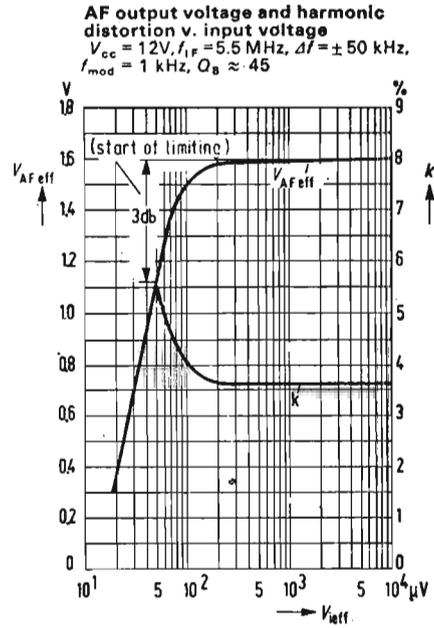
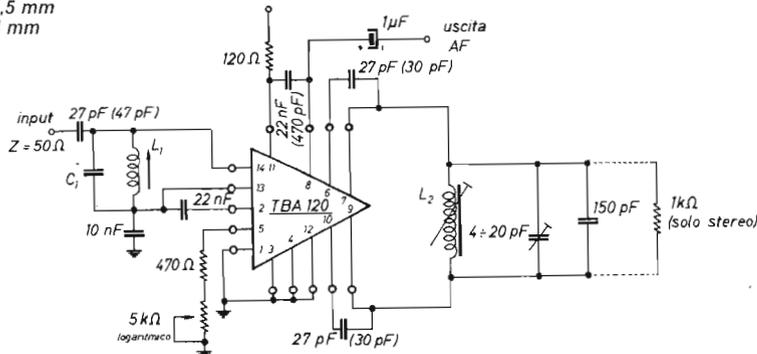



figura 5

notiamo che a 5,5 MHz con un $\Delta f = \pm 50$ kHz e un Q_b di 45 riesce a limitare con un ingresso medio di 80 µV.

Tutto quadra: noi lo usiamo a 10,7 MHz, che è il doppio; $\Delta f = \pm 8$ kHz, che è sei volte meno e con un Q_b di 100 che è ancora il doppio. Ecco.
E allora come si fa?
Si guardano le curve che noi (anzi la Siemens) gentilmente forniamo: dalla figura 2 si nota un decremento del guadagno di media di soli 3 dB passando da 5,5 a 10,7. Tre dB, circa una volta e mezza, ergo se a 5,5 Giuseppe limita a 80 µV, a 10,7 ce ne vogliono circa 120.
Poi.
La carta di identità di Giuseppe vale per un Δf di $\pm$ 50 kHz; in figura 3 vediamo che per un Δf di $\pm$ 8 kHz l'uscita di AF (Audio Frequency e **non** alta frequenza, popolo bue!) vale circa 0,3 V_{eff}, però il nostro Q non è di 45 bensì di 100 ($\pm$ una spanna); dalla figura 4 si nota che, duplicando il Q_b, l'uscita AF raddoppia, più un pezzo: quindi, se noi avevamo prima 0,3 V_{eff} ora ne abbiamo 0,6 più un pezzo (non troppo grande, per favore).
In totale, a 10,7 MHz ci aspettiamo di avere una limitazione decente intorno ai 120 µV con un'uscita AF di circa 600 mV.
600 mV_{eff} messi in un qualunque TBA800 forniscono un chilo e mezzo di uscita in altoparlante; a parte gli scherzi, bisognerà attenuare, per non ingolfare il carburatore del TBA800; ma, allora, perché raddoppiare il Q_b prima e attenuare dopo?
Ma è evidente: per migliorare la figura di rumore dell'ultimo stadio: infatti, checchè se ne dica, dal TBA120 (a causa di dissimmetrie inevitabili) esce sempre una certa quantità di rumore, pressoché costante al variare di Q; con una successiva attenuazione, anche la componente di rumore verrà ridotta. Neh, che furbi? (ma via, ve lo diciamo: vedi pagina 83 «Carassa: Comunicazioni elettriche» CLUP, 1970).
Ah, occhio! noi usiamo il TBA800 perché **non** soffia...
Domanda: statisticamente, una media frequenza normale (media frequenza media) quanti microvolt vuole all'ingresso per limitare completamente?
Risposta: generalmente, con tecniche usuali si arriva sull'ordine dei 7 µV; e noi ne vogliamo 5. Come vedete non abbiamo intenzione di strafare. 5 µV all'ingresso devono essere portati a 120 sul TBA120. Occorre quindi un guadagno di 27,604225 dB, circa (no, non è un canale CB). Calcoliamo che il filtro a quarzi perda 4,395775 che assommati ai precedenti, danno 32 dB esatti... Va' che fortuna! Poi consideriamo l'esistenza di ben quattro lussuosi circuiti accordati, con una perdita totale di va' là che vai bene 6 dB. Saliamo a quota 38 dB.
Per procurarci una cifra simile di guadagno abbiamo lasciato cadere lo sguardo sul µA703 che senza neanche cinque minuti di lavoro straordinario dà 26,5 dB, e sul BF173, squallidissimo transistor che, tirato per il collo, una ventina di di-bi li tira fuori.

In parentesi sono indicate le capacità per FM stereo.
C_1-L_1 trasformatore media frequenza 10,7 MHz.
TBA120 14 pins dual-in-line
TBA120A 14 pins quad-in-line.
L_2 16,5 spire filo Ø 1 mm su toroide Amidon T68/6 (giallo).
T50/6: Ø esterno 17,5 mm
Ø interno 9,4 mm
h 4,8 mm

Comunque questi sono ragionamenti che approfondiremo la prossima volta; si parlerà anche di altre cosette (figura di rumore, minimo segnale ricevibile...) così potremo vedere i nostri docenti del terzo piano sobbalzare ulteriormente e aggirarsi minacciosi nei soliti antri oscuri dove SANNO che usiamo nasconderci.
Per adesso gustatevi il meraviglioso schema di pagina precedente che potete anche trovare sul « Analog integrated circuits » della Siemens, corredato delle modifiche necessarie per farlo funzionare anche in FM stereo (così potremo allietarvi con un diverbio presentato da Castelli sul canale sinistro e Galliena sul destro, mentre le parolacce fluiranno solo dal fantomatico canale di centro).
Già che avete in mano il Data Book, più avanti (a pagina 158) trovate il fratello ricco del TBA120: lo S041P che però non ha il controllo di volume interno; in compenso limita con un terzo della tensione necessaria al TBA120.

Preghiera (una voce flebile dalla comune)

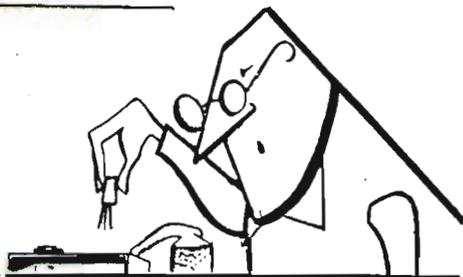
Per cortesia, basta, soffoco...
Ulula il vento, infuria la bufera,
noi continueremo fino a questa sera.

Quiz

Realizzate il circuito stampato dello schema di figura 6 e spediteci il master (non lo rivedrete più) in scala 1 : 1; a nostro insindacabile giudizio verrà scelto il migliore: per disposizione, dimensioni, adattabilità a contenitori commerciali, compattezza, ORDINE, fattori ancestrali, metabolismo basale, simpatie personali, bustarelle e ogni sorta di meschinità e sotterfugi.
Al più abile intrallazzatore verrà inviato « agratis » tutto l'occorrente per realizzare il circuitino (vengono esclusi gli strumenti di misura per provarlo, saldatori, stagno, clave e martelli nel caso non funzionasse, tessere e agevolazioni ferroviarie per andare a trovare l'amico di Haparanda (dov'è, dov'è?) che ha un ottimo oscilloscopio per la taratura...).
L'età del solutore sarà tenuta in buon conto (specialmente per gli insulti).
E' inteso che ci dovrà essere fornito il piano di montaggio per non obbligarci a ricorrere alla sfera magica per indovinare i vostri pensieri di progettisti, e una **brevissima** *descrizione dei componenti che avete previsto.*

Finito

galliena castelli

Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 242
80053 **CASTELLAMMARE DI STABIA**

Un TX per la FM ch'è nu' zucchero

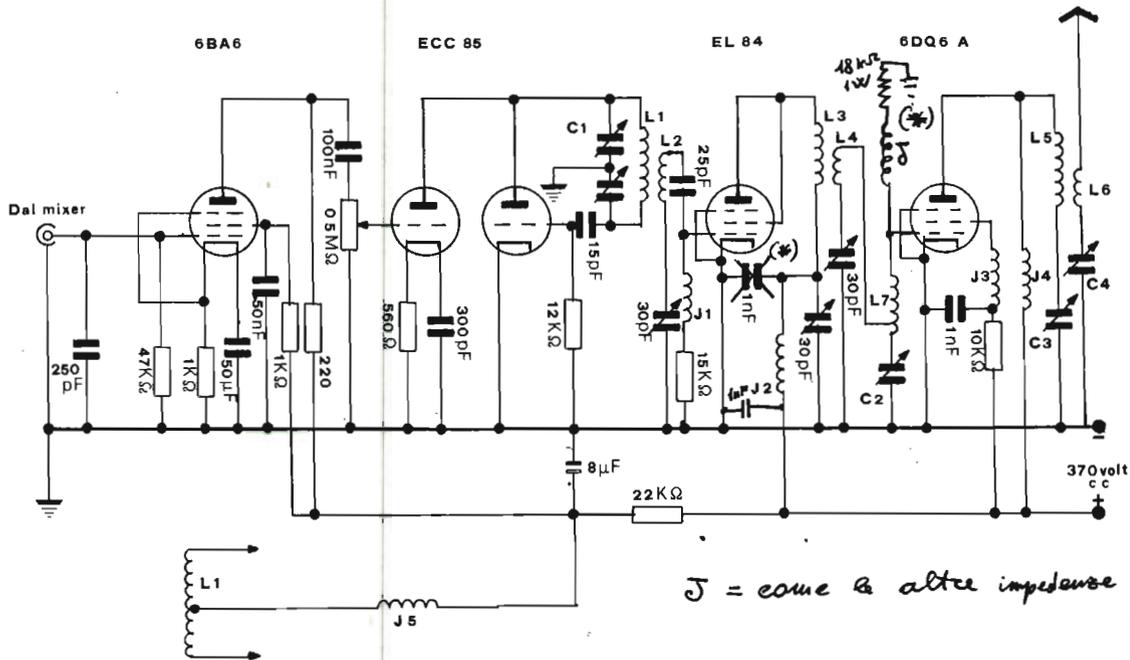
Il progetto seguente è un vero e proprio lavoro d'èquipe.

Si è partiti con un abbozzo embrionale di TX inviato da un lettore che aveva realizzato una stazione in FM definendola « Radio Carovigno », quindi il progetto è stato ripreso dal signor **Raffaele FARAGO,** via P. Fusco 37, Torre Annunziata, e in ultimo rielaborato dal sottoscritto.
Per chi vuole trasmettere in FM, con una spesa piuttosto contenuta, è più che l'ideale; eccovi le caratteristiche più salienti rilevate:

- Copertura di frequenza con VFO da 90 a circa 104 MHz
- Stabilità di frequenza dopo un'ora ± 50 kHz
- Deviazione in MF massima 60 kHz superiore e 60 kHz inferiore
- Potenza d'uscita 24 W (antenna)
- Tensione d'ingresso per 80 % di modulazione 0,3 V_{pep}.

Nel complesso sono utilizzate quattro valvole di costo più che modesto; compresa l'alimentazione, non si dovrebbero superare le 40 mila lire.

Il segnale entra direttamente dal mixer e viene preamplificato dalla 6BA6, quindi passa sul doppio triodo ECC85 ove modula in frequenza l'oscillatore del tipo Colpitt's.
Il variabile indicato come C_1 è uno split-stator da (9 + 9) pF; è di una stabilità tremenda.
Il potenziometro da 0,5 MΩ all'ingresso della prima griglia della ECC85 è bene sia un trimmer da regolare una volta per tutte: serve a stabilire la deviazione in FM.
Dalla ECC85 il segnale, induttivamente, passa su L_2. E' stata utilizzata una EL84. Alla sua uscita si ottiene già un segnale dell'ordine dei 2,5 ÷ 4 W, sufficiente per chi voglia realizzare un TX di potenza modesta. Quindi segue una 6DQ6A amplificatrice in classe C che eleva il segnale all'ordine dei 22 ÷ 28 W.
L'uscita è su cavo coassiale da 52 Ω.
I trimmers indicati con 30 pF sono ceramici con valore da 0 a 30 pF.
C_2, C_3, C_4 sono invece compensatori ceramici in aria.
C_2 e C_3 da 35 pF massimi e C_4 da 100 pF.
Tutte le impedenze, indicate da J_1 a J_5, sono realizzate avvolgendo del filo di rame verniciato da 0,3 mm su nuclei di ferrite filettati dal diametro esterno di 4 mm sino a coprire l'intero nucleo. Non usare impedenze del tipo VK200 che non servono a niente.
Gli zoccoli delle valvole ECC85, EL84 e 6DQ6 sono ceramici. Tutti i condensatori sono ceramici a disco e quelli da 15 pF e 25 pF, del tipo NP0.
Va montato prima lo stadio della ECC85.
La bobina L_1 è costituita da 5 spire di filo argentato Ø 1 mm avvolte in aria su supporto da 12 mm.
ATTENZIONE, questa bobina ha una presa centrale che, tramite una impedenza, è collegata al positivo.
Per chiarezza, sullo schema elettrico è stata indicata a parte. L_2 è un link di due spire, stesso filo, avvolte dal lato freddo di L_1 a 4 mm di distanza. Ottenuto il funzionamento corretto dell'oscillatore, si monta la EL84. Come detto, questo stadio può amplificare il segnale sino a 4 W ma non è necessario giungere a tanto: per pilotare la 6DQ6, è sufficiente un solo watt.

L_3 è costituita da 5 spire di filo di rame argentato ∅ 1,5 mm avvolte in aria su 12 mm, spaziate. Il link L_4 è avvolto intercalato in L_3 dal lato massa ed è costituito da 2 spire di filo ∅ 1 mm verniciato. Il lato superiore del link va alla seconda spira lato freddo di L_7 che è costituita da 5 spire di filo di rame argentato ∅ 1 mm avvolte in aria su 12 mm, spaziate. Fare attenzione che questa presa, a secondo del montaggio eseguito e delle capacità introdotte, può enormemente variare, quindi in sede di messa a punto provare a variarla. Segue sulla finale L_5 costituita da 5 spire di filo ∅ 2 mm argentato avvolte in aria su 18 mm, spaziate. Intercalate, dal lato massa, 2 spire di filo di rame ∅ 2 mm, verniciato, per l'uscita di antenna. Montare in ultimo la 6BA6.

Per la taratura, senza montare la 6DQ6, tarare i compensatori da 30 pF per la massima uscita. Quindi inserire la 6DQ6 e tarare rapidamente, sempre per la massima uscita, alternativamente: C_4, C_3, C_2. Tenere presente che questo ultimo è quello che maggiormente incide sulla potenza di uscita. La sua taratura dev'essere fatta con pazienza. Non lasciare per molto la 6DQ6 con i compensatori non accordati ad evitare l'eccessivo arrossamento della placca.
Misurare la potenza d'uscita con un wattmetro e tarare i tre compensatori per la massima uscita. In sede di prove è stato usato un Osker 200 posizionato su 32 con portata 20 W f.s.

RADIO STABIA 1

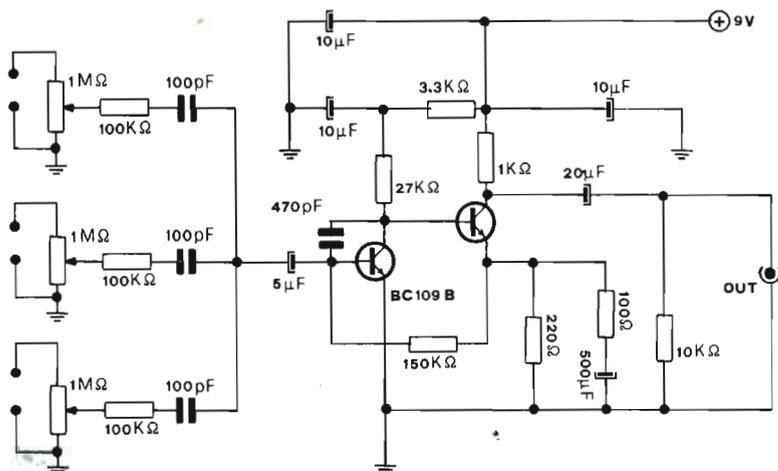
FM - 98,900 MHz

Casella Postale n. 3

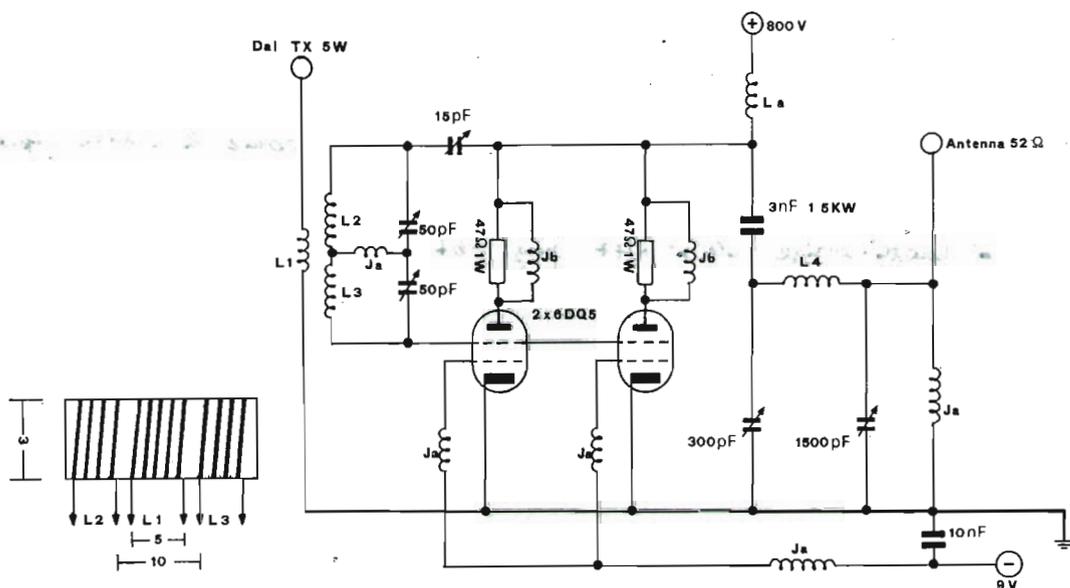
Cap. 80053 Castellammare di Stabia

Telef. 8703388 - 8712586

Il TX in oggetto, realizzato come indicato, costituisce uno dei trasmettitori principali della stazione « Radio Stabia 1 », irradia con un'antenna groundplane per i 27 MHz il cui radiatore è stato accorciato a 83 cm e i radiali a 80 cm. L'area coperta, oltre quella urbana, si estende a circa 80 km con l'antenna situata a 120 m sul livello del mare.

Spigolando tra una papocchia e l'altra

Walter MEZZALIRA, via Sarzana 9, Roma.

Miscelatore bassa frequenza a tre ingressi.

In tempo di radio libere, è uno schema ricercato come lo era all'epoca d'oro della CB il lineare. Usa due BC109B e non ha nessuna complicazione di messa a punto.

Antonio FARALDI, via XX Settembre 49, Salerno.

Lineare per CB da 400 W input.

A parere mio questo vuole finire male, sicuramente l'Escopost non gliela perdonerà. Modificando il progetto « Più potenza dai tubi TV riga », presentato dal dott. Miceli sul n. 8/76 pagina 1360, ha tirato fuori questo cataclisma. Dottor Miceli, vede che cosa mi combina? Dati bobine: L_1 link di 4 spire di filo smaltato ∅ 1 mm su supporto ∅ 30 mm; L_2 e L_3 3 spire filo smaltato ∅ 0,5 mm su stesso supporto di L_1. Le spire di L_1, L_2, L_3 vanno leggermente spaziate. L_4 5 spire filo smaltato ∅ 1,5 mm in aria su ∅ 15 mm, lunghezza circa 20 mm. Impedenze J_a composte da 112 spire di filo ∅ 0,2 mm spaziate e avvolte su candelina ceramica ∅ 13 mm lunga 60 mm. Impedenze J_b composte da 4 spire di filo ∅ 1 mm su una resistenza da 47 Ω, 1 W in grafite. Spire spaziate di 1 mm. Come potenza d'ingresso ha 400 W, 300 in uscita pilotati da soli 5 W. Gamma di frequenza 26 ÷ 28 MHz.

Tutti Led

SN 7442

SN 7490

2MΩ

100KΩ

22nF

CMOS4011

5V

1

SN 7490

SN 7442

Oscillatore

Altoparlante

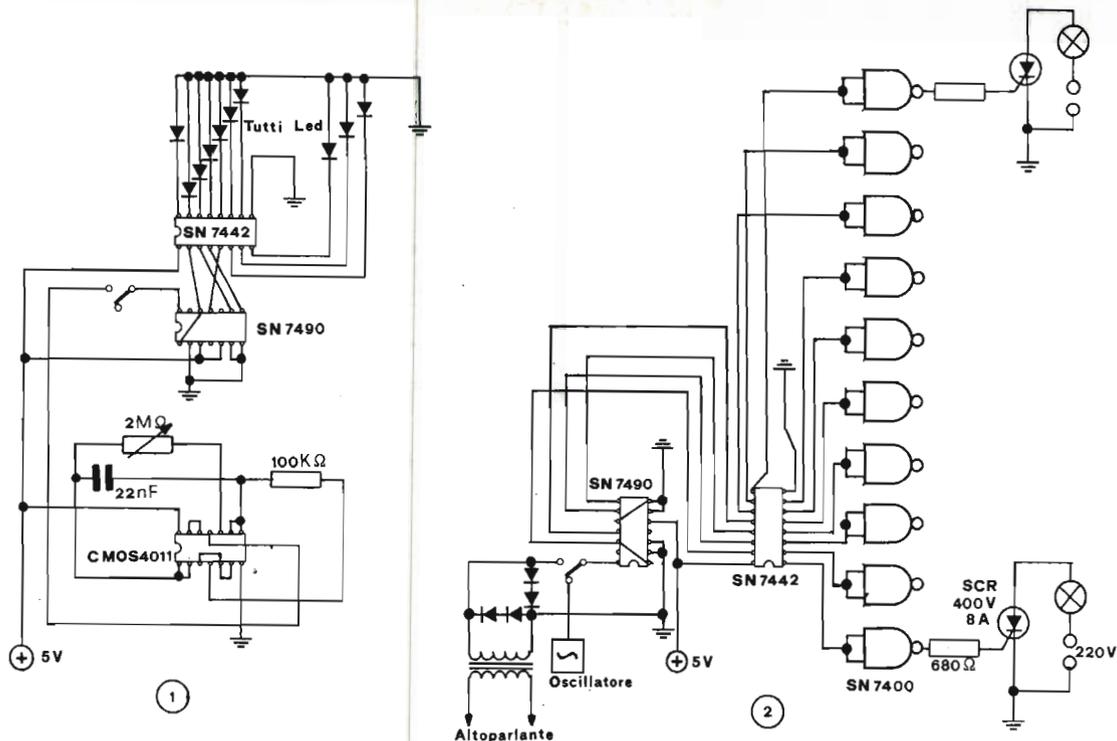
5V

2

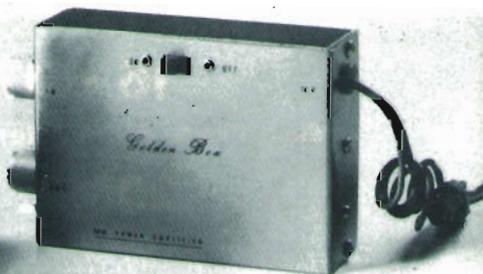
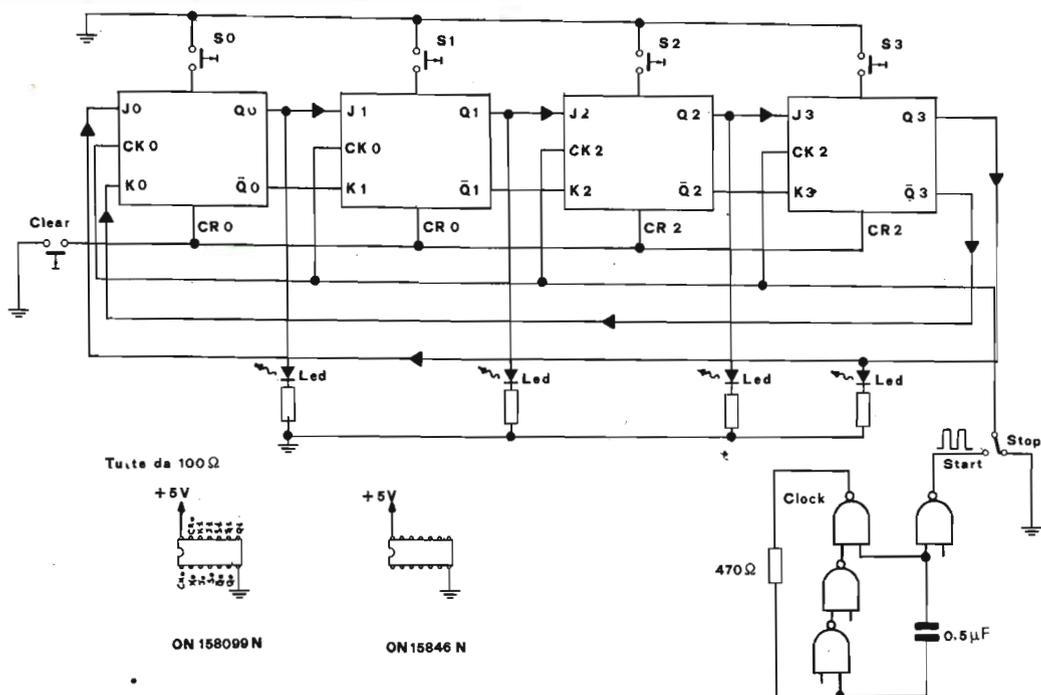
SCR 400V 8A

680Ω

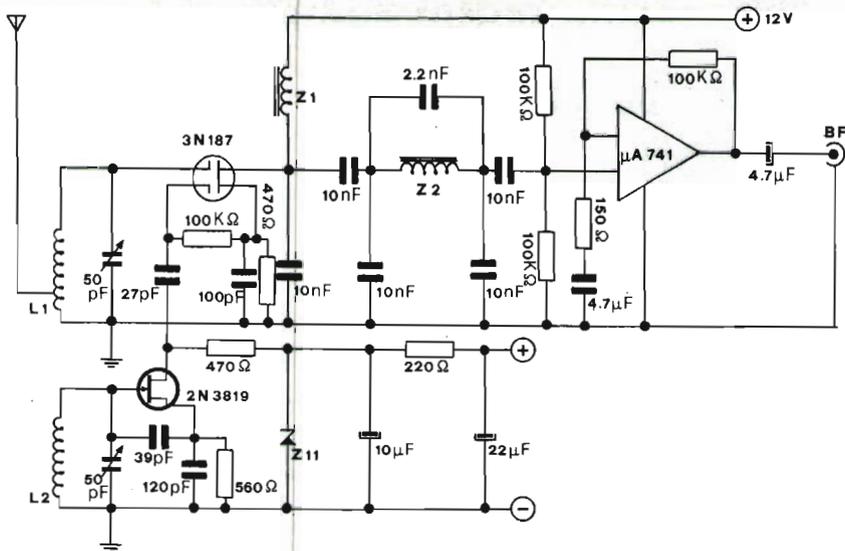
SN 7400

220V

A. LAMBARDI, via D.·azzo 1/6, Genova e **Ilario BROGOLIN,** via de. Gasperi 23, Cona.

Luci rotanti.

Accoppiata vincente di due progetti di luci rotanti. Il primo desunto da modifiche della roulette elettronica presentato da Nuova Elettronica, il secondo più complesso home made. Può essere pilotato o dal solito oscillatore con NE555 o SN7400 o dall'uscita di un altoparlante; il potenziometro sul C.MOS 4011 regola la velocità di rotazione.

Mario RESADI, via Verri 1, Pavia.

Memoria dinamica a ricircolazione di dati.

E' un progettone che per esiguità di spazio sono costretto a ridurre all'osso, ho comunque riportato il circuito base. Può servire con apposite aggiunte, come: registro di scorrimento, convertitore di codice binario da spaziale a temporale o viceversa, stadio di ritardo dell'informazione o buffer-delay, contatore ad anello senza decodifica o ring counter, memoria dinamica, contatore ad anello incrociato, programmatore ciclico, generatore di sequenza Morse o RTTY, generatore di ritmi e musica programmabile per musica elettronica, come vedete è un multiuso (gep-general purpose). I lettori interessati si mettano in contatto con lui.

Paolo MINIUSSI, via Trieste 178, Monfalcone.

Ricevitore sincrodina.

Derivato da quello presentato da Romeo, cioè il TEN - TEC. Unica pazienza è trovare la Z_2 adatta. Dati bobine: per la banda CB: 10 spire filo smaltato Ø 0,5 mm su supporto Vogt Ø 5 mm, presa alla seconda spira lato massa. Per le onde medie: 30 spire stesso filo e stesso supporto ma con presa alla sesta spira lato massa. Le L_2 sono identiche però senza presa. Inoltre per la ricezione delle onde medie bisogna portare il condensatore da 39 pF a 82 pF e quello da 120 pF a 180 pF. Z_1 e Z_2 sono primari di trasformatori intertransistoriali tipo T1 della Photovox.

* * *

A tutti i pubblicati insalata mista di componenti elettronici sciolti o a pacchetti.

* * *

Attenzione: tra tutti coloro che invieranno un progetto, anche se non pubblicato, entro il 31 marzo 1977, sarà estratto a sorte un apparato CB Lafayette HB 23 completo di alimentatore offerto dal signor **Ermidio Tuscolano** in ricordo del CB Sparviero 7. L'apparato in questione è stato usato solo una decina di giorni ed è **come nuovo.**

* * *

Inoltre, sempre tra coloro che invieranno un progetto entro il mese di marzo 1977, sarà estratta a sorte una calcolatrice elettronica Canon offerta dalla **POLIMER Elettronica.**

Conoscete gli oscillatori a ponte di Wien?

ing. Antonio Tagliavini

Molto spesso, quando occorre generare un'onda sinusoidale a frequenza variabile nel campo compreso tra i 10 Hz e il megahertz, si impiega un oscillatore a ponte di Wien.
Del resto basta dire che la maggioranza dei generatori di BF commerciali impiega questo circuito. Le fortune di uno dei colossi mondiali della strumentazione elettronica, la Hewlett-Packard, sono cominciate in un garage proprio con un generatore BF a ponte di Wien.
L'idea che permise a Hewlett di « sfondare » non fu però quella di impiegare questo circuito, bensì quella che gli consentì di ottenere, a differenza degli altri strumenti allora sul mercato, un'uscita costante in ampiezza al variare della frequenza, e a bassa distorsione: l'impiego di una lampadina come elemento non lineare di stabilizzazione. Da allora (1939) la tecnica si è considerevolmente evoluta, ma l'oscillatore a ponte di Wien è ancora attualissimo per la sua semplicità e versatilità. Oggi, anzi, il suo sposalizio con gli operazionali integrati dà origine a soluzioni particolarmente attraenti per la loro semplicità e « pulizia ».

Un oscillatore, in generale

Vediamo come è fatto un oscillatore a ponte di Wien, e per far questo guardiamo prima come è costituito un oscillatore in generale (figura 1).

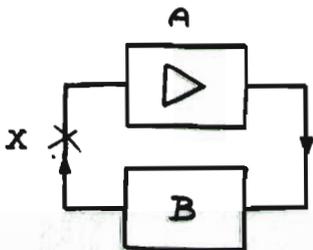



figura 1

Un oscillatore si compone sempre di un elemento attivo dotato di un certo guadagno (in figura 1 l'amplificatore A) ai cui capi troviamo collegata una rete di retroazione B, che in genere è composta da elementi passivi.
Pensiamo di aprire l'anello formato da A e B in corrispondenza del punto X, ed esaminare il comportamento dei due blocchi A e B connessi in cascata (esaminiamo cioè il comportamento **ad anello aperto** del sistema). Le condizioni per cui il sistema, una volta ripristinato il collegamento nel punto X, è un oscillatore, sono le seguenti:

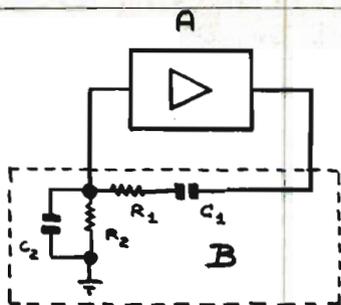
1) il guadagno dell'amplificatore deve eguagliare o superare l'attenuazione della rete B (**il guadagno di anello** del sistema deve essere eguale o maggiore di uno), almeno per qualche frequenza;
2) per una di queste frequenze lo sfasamento tra ingresso e uscita del sistema ad anello aperto deve essere zero o un multiplo intero di 360°.

In generale possiamo prevedere che ben difficilmente si potrà realizzare la condizione che il guadagno sia **esattamente** eguale a uno proprio alla frequenza a cui lo sfasamento è zero (o 360°, o un suo multiplo intero).
Se il guadagno è anche leggermente minore di uno, il sistema non oscilla. Se è invece maggiore di uno, anche di poco, il sistema comincia a oscillare, ma l'ampiezza delle oscillazioni aumenta sempre più, sinché non interviene qualche non linearità nel sistema (ad esempio la saturazione dell'amplificatore) a limitarne l'ampiezza. A causa di questa saturazione la forma d'onda generata non sarà quindi una sinusoide, come invece spesso si desidera.
In un oscillatore LC il fatto che, a causa delle saturazioni che vengono raggiunte, le varie forme d'onda (ad esempio quelle delle correnti che circolano nel circuito) non siano sinusoidali, viene in genere considerato di poca importanza.
Infatti nel circuito è presente un elemento ad alto Q, appunto il gruppo LC, ai capi del quale si può trovare una sinusoide abbastanza pulita anche se la forma d'onda della corrente che in esso circola è fortemente distorta. Ciò è strettamente analogo a quanto avviene in uno stadio amplificatore in classe C.

Oscillatori a ponte di Wien

Se configuriamo la rete di reazione B come indicato in figura 2, abbiamo (seppure ancora un po' incompleto) un oscillatore a ponte di Wien.
Dall'esame della funzione di trasferimento della rete (vedi riquadro), si può vedere che essa ha sfasamento nullo alla frequenza

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}$$

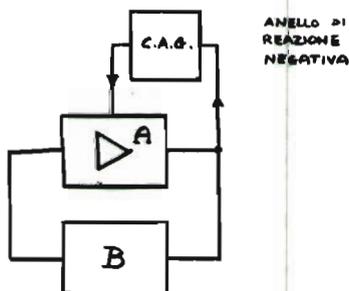
figura 2

in corrispondenza di questa frequenza il « guadagno » (minore di uno, quindi attenuazione) della rete è

$$|G|_{f_0} = \frac{1}{1 + \frac{R_1}{R_2} + \frac{C_2}{C_1}}$$

Per quanto abbiamo detto un attimo fa, il sistema (supposto che l'amplificatore abbia sfasamento trascurabile) oscillerà alla frequenza f_0. Perché la forma d'onda sia sinusoidale, l'amplificatore deve guadagnare **esattamente** quanto attenua la rete, e cioè:

$$|A| = 1 + \frac{R_1}{R_2} + \frac{C_2}{C_1}$$

Ad esempio, se (caso molto frequente) $C_1 = C_2$ e $R_1 = R_2$, **A** deve essere **esattamente** uguale a 3. Si può facilmente intuire che questa condizione può essere rispettata solo con l'impiego di un circuito di regolazione automatica del guadagno. Infatti, anche supposto di poter regolare inizialmente il guadagno dell'amplificatore esattamente al valore di attenuazione della rete, basterebbe anche la più piccola perturbazione per portare il circuito o alla saturazione o allo spegnimento delle oscillazioni. Si tratterebbe insomma di una condizione di equilibrio instabile.
Per risolvere il problema si può adottare una soluzione come quella indicata a grandi linee in figura 3: si va a vedere l'ampiezza delle oscillazioni all'uscita, e in base a questa informazione si agisce sul guadagno dell'amplificatore.

figura 3

Se l'ampiezza delle oscillazioni tende a crescere rispetto a un certo valore prefissato, si cala il guadagno, e viceversa se tende a calare. Si realizza così sull'amplificatore un doppio anello di retroazione: un anello di reazione positiva, che causa il sorgere di un regime oscillatorio a una ben determinata frequenza, e uno di reazione negativa, che controlla l'ampiezza delle oscillazioni.

La lampadina come elemento stabilizzante

Un modo semplice (l'invenzione di Hewlett) per realizzare, attorno a un amplificatore operazionale, un sistema del tipo indicato in figura 3, è quello indicato in figura 4.

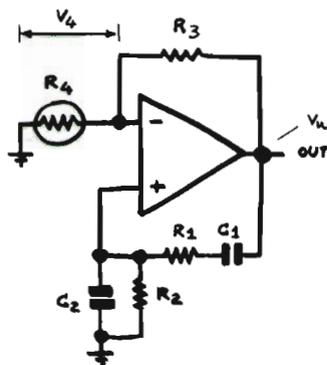



figura 4

R_4 e R_3 formano l'anello di reazione negativa, e il guadagno dell'operazionale, visto dall'ingresso non invertente (+) è dato, come noto, da:

$$A = 1 + \frac{R_3}{R_4}$$

In questo caso R_4 è costituita dal filamento di tungsteno di una lampadina, la cui resistenza aumenta con l'aumentare della temperatura (come succede per tutti i metalli).
Ma la temperatura del filamento è determinata dalla corrente che vi scorre, e questa corrente dipende a sua volta dalla tensione applicata. La lampadina è quindi un VDR (Voltage Dependent Resistor) con coefficiente di temperatura positivo (PTC): maggiore la tensione applicata, maggiore sarà anche la resistenza del filamento.
Alla luce di queste considerazioni riprendiamo l'esame del circuito. Se all'uscita dell'operazionale è presente una certa tensione (alternata) di valore efficace V_u, sull'ingresso invertente (—), e cioè ai capi di R_4, troveremo la tensione

$$V_4 = V_u \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

Se V_u tende a crescere, anche V_4 cresce, e il valore di R_4 tende ad aumentare. Il guadagno dell'operazionale tende quindi a diminuire. Viceversa, se V_u tende a diminuire, anche R_4 diminuisce e quindi il guadagno dell'operazionale aumenta.
Si è così realizzato un semplice controllo automatico di guadagno. Osserviamo, tra l'altro, che, agendo il sistema in base a un fenomeno termico quale il riscaldamento del filamento, il parametro sotto controllo è il **valore efficace** della tensione alternata prodotta dall'oscillatore.

Studiamo ora il circuito completo. Poniamoci ancora nel caso frequente in cui $R_1 = R_2$ e $C_1 = C_2$; in questo caso abbiamo visto che l'attenuazione della rete di reazione è eguale a 1/3. Perché il sistema sia in equilibrio l'amplificatore dovrà guadagnare esattamente 3, ciò che avviene quando $R_3 = 2 R_4$.
Ma il valore di R_4 dipende dalla tensione ai suoi capi, secondo un andamento del tipo di quello indicato in figura 5.

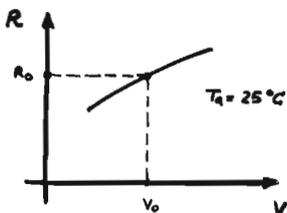



figura 5

Occorrerà scegliere, per la lampadina, un « punto di lavoro » individuato da una certa tensione applicata in una zona in cui la caratteristica resistenza/tensione sia il più possibile pendente, in modo da avere una buona regolazione.
A questo punto rimangono fissate sia il valore della tensione di uscita (che è tre volte quella che si localizza su R_4), sia il valore di R_3, cioè $R_3 = 2 R_4$.
Occorre a questo punto sottolineare un fatto molto importante, e cioè che, perché tutto vada bene, è necessario che il circuito di regolazione agisca in tempi nettamente più lunghi rispetto al periodo di oscillazione del circuito. In altre parole, il filamento della lampada deve cambiare di resistenza in funzione del valore efficace dell'oscillazione generata, e non del valore istantaneo. E' necessario pertanto che la costante di tempo termica del filamento sia sufficientemente elevata rispetto al periodo massimo di oscillazione del circuito, altrimenti il sistema di regolazione introduce distorsioni sempre maggiori nella forma d'onda generata man mano che la frequenza cala.

Termistori come stabilizzatori

Nonostante il pregio dell'economia, l'uso di una lampadina come elemento di regolazione non è scevro da difetti. Primo: spesso non è facile trovare una lampadina adatta. Poi, in genere, non si ha una gran costanza di caratteristiche da esemplare a esemplare. Ancora: nelle lampadine attuali il filamento è in atmosfera di gas inerti e non sotto vuoto, e ciò comporta sia caratteristiche di regolazione peggiori (sotto vuoto gli scambi termici con l'esterno sono ridotti al minimo, e quindi le variazioni di temperatura del filamento al variare della corrente sono molto più marcate) sia una forte e indesiderata dipendenza di queste caratteristiche dalla temperatura ambiente.
Infine la conformazione del filamento è causa spesso di una forte microfonicità.
Per queste ragioni sono stati sviluppati elementi studiati appositamente per usi di questo genere. Si tratta di termistori costituiti da una minuscola perlina di ossidi semiconduttori sospesa nel vuoto entro un bulbo di vetro. Come nel caso della lampadina anche qui le variazioni di resistenza dell'elemento sono provocate da variazioni di temperatura causate da variazioni della tensione applicata. La caratteristica è ora però a **coefficiente di temperatura negativo** (NTC), vale a dire che una variazione in più della temperatura causa una diminuzione della resistenza dell'elemento.
In figura 6 sono riportate le « carte di identità » di due famiglie di questi termistori (Philips e ITT). Come si nota, le caratteristiche di questo genere di elementi sono date in diagrammi **doppio logaritmici** tensione/corrente, particolarmente comodi perché in essi rette inclinate a 45° sono luoghi a resistenza costante (corrispondono a rette di varia inclinazione nel piano cartesiano) mentre rette inclinate a —45° rappresentano luoghi a dissipazione costante (V · I = cost) e corrispondono a iperboli riferite agli assi in un diagramma V,I lineare.
Per impiegare un termistore di questo tipo come elemento di regolazione automatica nell'oscillatore a ponte di Wien, la configurazione circuitale da adottare è quella di figura 7.

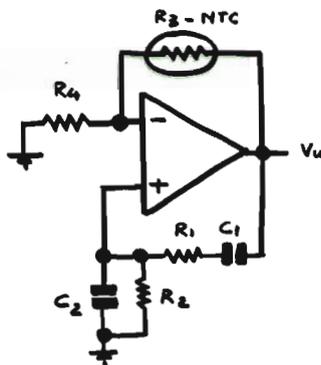



figura 7

Se la tensione di uscita tende ad aumentare, aumenta pure la tensione ai capi del termistore NTC, la cui resistenza cala, diminuendo così il guadagno dell'amplificatore.
Come si vede dai diagrammi tensione/corrente di figura 6, conviene scegliere il punto di lavoro proprio alla sommità della caratteristica, ove la tangente è orizzontale, e piccolissime variazioni di tensione provocano grandi variazioni di resistenza. Ciascun termistore ha quindi una sua propria « tensione caratteristica », corrispondente al vertice della curva. Nel caso di $C_1 = C_2$, $R_1 = R_2$ questa tensione corrisponde ai 2/3 della tensione di uscita, **che rimane così fissata una volta stabilito il tipo di termistore impiegato.**

Esempio: pensiamo di voler utilizzare il termistore Philips da 33 kΩ nominali. Fissato il punto di lavoro alla sommità della caratteristica, dal grafico ricaviamo i seguenti dati:

- tensione ai capi del termistore 5 V
- resistenza del termistore 15 kΩ
- corrente nel termistore 500 μA
- potenza dissipata 2,5 mW

NTC-Widerstände
R

Kompensations-, Meß- und Regelheißleiter

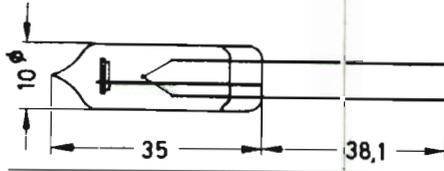
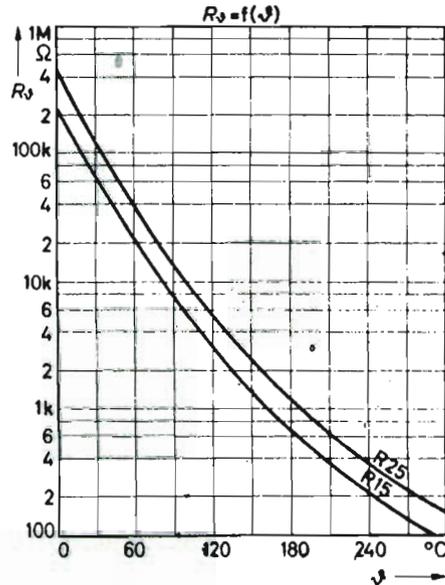
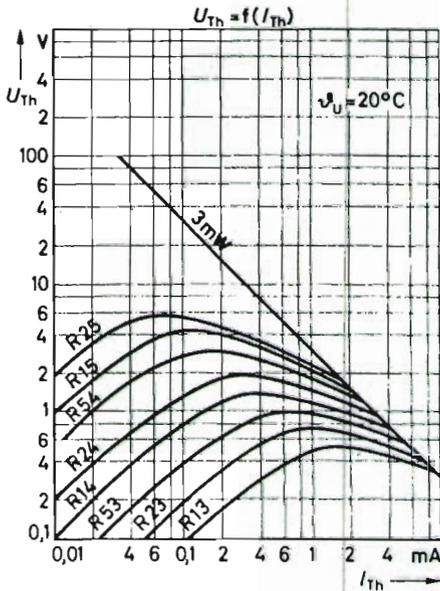
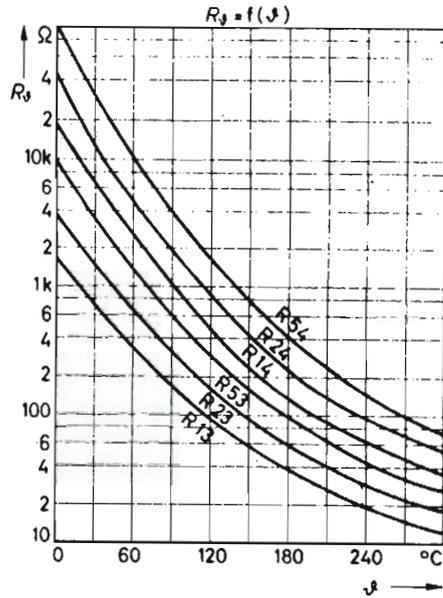
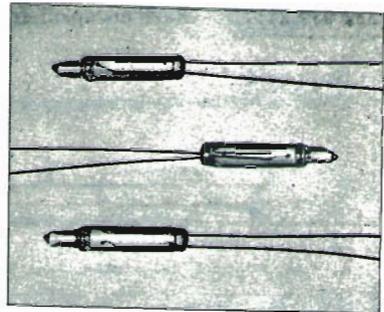
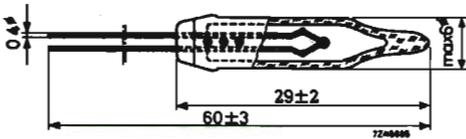
Bauform R,
direkt geheizter Perlenthermistor

Maximal zulässige Umgebungstemperatur:	175 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur:	220 °C
Wärmeleitwert:	0,016 mW/grd
Mittlere thermische Zeitkonstante:	4,4 s
Toleranz von R_{20}:	±20 %
Toleranz von B:	±5 %

Typ	R_{20} Ω	U_{max} V	R bei Ω	P'_{max} mW	R bei Ω	P_{max} mW	B °K
R 25	200 000	5,6	110 000	0,3	2 000	3	4 000
R 15	100 000	3,7	45 000	0,3	1 000	3	3 800
R 54	50 000	3	26 000	0,3	600	3	3 650
R 24	20 000	1,9	11 000	0,3	350	3	3 400
R 14	10 000	1,4	5 500	0,3	200	3	3 250
R 53	5 000	1	2 700	0,3	100	3	3 100
R 23	2 000	0,7	1 500	0,3	60	3	2 900
R 13	1 000	0,5	750	0,3	35	3	2 100

figura 6

2322 627
2322 634

NTC THERMISTORS
Miniature types

2322 634 31... Vacuum mounted

RK 8616-2

Dissipation constant
0.11 mW/deg C
Voltage/current characteristics

figura 6

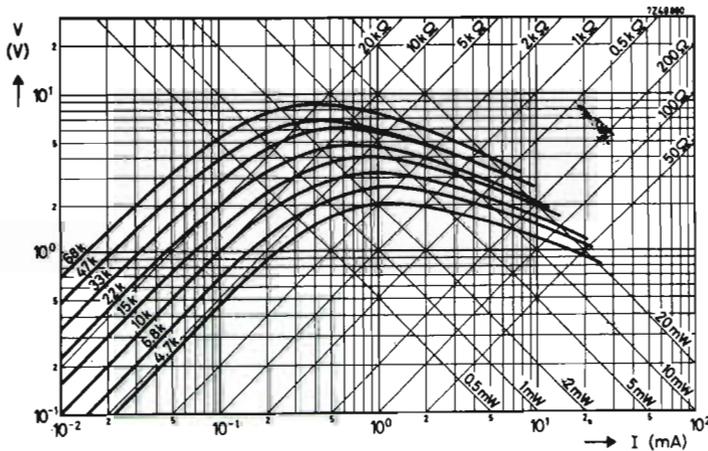
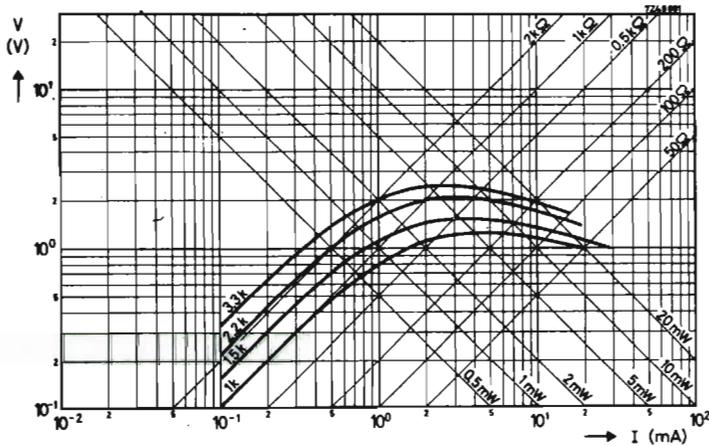
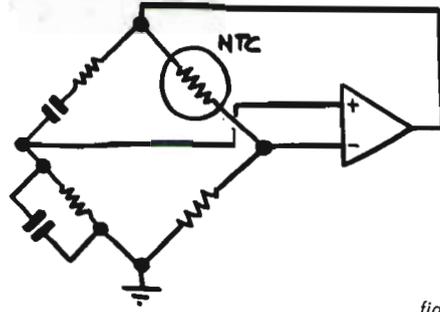
C48 July 1968

Pertanto R_4 dovrà essere eguale a $R_3/2 = 7{,}5\ k\Omega$, e la tensione di uscita sarà $V_u = 3/2 \cdot 5 = 7{,}5\ V$. Per concludere queste considerazioni, perché « oscillatore a ponte di Wien »? Basta ridisegnare il circuito come in figura 8 per far emergere la nota fisionomia del ponte di Wien, nato per misure di capacità.

(il prossimo mese: Applicazioni pratiche)

figura 8

* *

Dalla teoria alla pratica

Articoli già pubblicati:

novembre '76	Giuseppe Beltrami	**Gli amplificatori di potenza a transistori per RF**
dicembre	Gian Vittorio Pallottino	**Multivibrare necesse est**
gennaio '77	Mario Scarpelli	**La dissipazione del calore nei transistori**
febbraio	Antonio Tagliavini	**Conoscete gli oscillatori a ponte di Wien?** *(1ª parte)*

Seguono:

marzo	Antonio Tagliavini	**Conoscete gli oscillatori a ponte di Wien?** *(2ª parte)*
aprile	Gian Vittorio Pallottino	**Il rumore e gli amplificatori a bassissimo rumore**
maggio	Marino Miceli	**Conoscete la rete a doppio - T?**
giugno	Gian Vittorio Pallottino	**Può un filtro passivo a resistenza e capacità amplificare una tensione?**
luglio	Corradino Di Pietro	**Filtri passa-basso**

Effemeridi

a cura del prof. Walter Medri

EFFEMERIDI NODALI più favorevoli per l'ITALIA e relative ai satelliti meteorologici sotto indicati

15 feb/ /15 mar	**NOAA 4** frequenza 137,62 MHz, periodo orbitale 115,0', inclinazione 101,7°, incremento longitudinale 28,7°, altezza media 1450 km				**NOAA 5** frequenza 137,5 MHz, periodo orbitale 116,3', inclinazione orbitale 102,1°, incremento longitudinale 29,0°, altezza media 1511 km			
giorno	**ora GMT**	**longitudine ovest orbita nord-sud**	**ora GMT**	**longitudine est orbita sud-nord**	**ora GMT**	**longitudine ovest orbita nord-sud**	**ora GMT**	**longitudine est orbita sud-nord**
15/2	8,18,38	175,6	19,49,49	10,7	6,39,20	150,5	18,17,20	35,0
16	7,18,39	160,6	18,49,50	25,7	7,51,43	168,6	19,29,43	16,9
17	8,13,41	174,4	19,44,52	11,9	7,07,45	157,6	18,45,45	17,9
18	7,13,42	159,4	18,44,53	26,9	8,20,07	175,7	19,58,07	9,8
19	8,08,43	173,1	19,39,54	13,2	7,36,10	164,7	19,14,10	20,8
20	7,08,44	158,1	18,39,55	28,2	6,52,12	153,7	18,30,12	31,8
21	8,03,46	171,9	19,34,57	14,4	8,04,34	171,8	19,43,34	13,7
22	7,03,47	156,9	18,34,58	29,4	7,20,37	160,8	18,58,37	24,7
23	7,58,48	170,6	19,29,59	15,7	6,36,39	149,8	18,14,39	35,7
24	6,58,49	155,6	18,30,00	30,7	7,49,02	167,9	19,27,02	17,6
25	7,53,51	169,4	19,25,02	16,9	7,05,04	156,9	18,43,04	28,6
26	6,53,52	159,4	18,25,03	31,9	8,17,26	175,0	19,55,26	10,5
27	7,48,53	168,2	19,20,04	18,1	7,33,29	164,0	19,11,29	21,5
28	6,48,54	153,2	18,20,05	33,1	6,49,31	153,0	18,27,31	32,5
1/3	7,43,45	166,9	19,15,06	19,4	8,01,54	171,1	19,39,54	14,4
2	6,43,57	151,9	18,15,08	34,4	7,17,56	160,1	18,55,56	25,4
3	7,38,58	165,7	19,10,09	20,6	8,30,18	178,2	20,08,18	7,3
4	8,34,00	179,4	20,05,11	6,9	7,46,21	167,1	19,24,21	18,4
5	7,34,01	164,5	19,05,12	21,8	7,02,23	156,2	18,40,23	29,3
6	8,29,02	178,2	20,00,13	8,1	8,14,45	174,3	19,52,45	11,2
7	7,29,03	163,2	19,00,14	23,1	7,30,48	163,3	19,08,48	22,2
8	8,24,05	177,0	19,55,16	9,3	6,46,50	152,3	18,24,50	33,2
9	7,24,06	162,0	18,55,17	24,3	7,59,13	170,4	19,37,13	15,1
10	8,19,07	175,7	19,50,18	10,6	7,15,15	159,4	18,53,15	26,1
11	7,19,08	160,7	18,50,19	25,6	8,27,37	177,5	20,05,37	8,0
12	8,14,10	174,5	19,45,21	11,8	7,43,40	166,5	19,21,40	19,0
13	7,14,11	159,5	18,45,22	26,8	6,59,42	155,5	18,37,42	30,0
14	8,09,12	173,2	19,40,23	13,1	8,12,05	153,6	19,50,05	31,9
15	7,09,13	158,2	18,40,24	28,1	7,28,07	162,6	19,06,07	22,9

Per una corretta interpretazione e uso delle EFFEMERIDI NODALI e per trovare l'ora locale italiana in cui il satellite incrocia l'area della propria stazione, basta avvalersi di uno dei metodi grafici Tracking descritti su **cq** 2/75, 4/75 e 6/75.
Con approssimazione si può trovare l'ora locale (solare) italiana di inizio ascolto per ogni satellite riportato, sommando 1^h e 32' all'ora GMT dell'orbita nord-sud, oppure sommando 1^h e 4' all'ora GMT dell'orbita sud-nord.

TABELLE DI ACQUISIZIONE relative a longitudini da 163° a 166° ovest (vedi **cq** 10/76)

longitudine 163° ovest			**longitudine 164° ovest**			**longitudine 165° ovest**			**longitudine 166° ovest**		
tempo AAN minuti	**angolo azimut in gradi**	**angolo elevazione in gradi**	**tempo AAN minuti**	**angolo azimut in gradi**	**angolo elevazione in gradi**	**tempo AAN minuti**	**angolo azimut in gradi**	**angolo elevazione in gradi**	**tempo AAN minuti**	**angolo azimut in gradi**	**angolo elevazione in gradi**
32	19	0	32	18	0	32	18	0	32	18	0
33	20	3	33	19	3	33	19	3	33	19	3
34	21	6	34	20	6	34	20	7	34	19	7
35	22	10	35	21	10	35	21	11	35	20	11
36	23	14	36	22	15	36	22	15	36	21	15
37	25	19	37	24	20	37	23	20	37	22	21
38	27	25	38	26	26	38	25	26	38	23	27
39	30	32	39	29	33	39	27	34	39	25	34
40	35	40	40	33	41	40	30	42	40	28	44
41	42	50	41	39	51	41	36	53	41	32	55
42	57	60	42	53	63	42	49	65	42	43	68
43	86	68	43	86	72	43	85	75	43	86	79
44	130	67	44	137	69	44	147	71	44	159	73
45	157	58	45	164	59	45	171	59	45	179	60
46	170	47	46	175	48	46	181	48	46	186	48
47	177	38	47	181	38	47	185	38	47	189	38
48	181	30	48	185	30	48	188	30	48	191	30
49	184	23	49	187	23	49	190	23	49	193	23
50	186	18	50	189	18	50	191	18	50	194	17
51	188	13	51	190	13	51	192	13	51	195	13
52	189	9	52	191	9	52	193	9	52	195	8
53	190	5	53	192	5	53	194	5	53	196	5
54	191	2	54	193	2	54	195	1	54	196	1

Nota: AAN = tempo in minuti dopo il nodo ascendente, dato dalle effemeridi nodali.

Per il Tracking grafico: sono state calcolate le angolazioni d'antenna, per ogni diversa traiettoria sulla nostra area d'ascolto, da parte di un satellite orbitante a circa 1500 km (esempio NOAA 3, NOAA 4, OSCAR 6 e OSCAR 7).
I dati ottenuti sono valevoli per ogni stazione italiana che impieghi una antenna il cui lobo di radiazione non sia inferiore a 45°.
Ogni serie di angolazioni si riferisce a una determinata **longitudine** sull'equatore e rappresenta, in relazione al tempo trascorso dall'incrocio del satellite con l'equatore e l'incrocio del satellite con la nostra area d'ascolto, la sequenza delle angolazioni che deve compiere l'antenna minuto per minuto della ricezione.
La **longitudine** e **l'ora** per la traiettoria che si vuole ricevere si rileva dalle EFFEMERIDI NODALI e per ogni valore di longitudine rilevato troverete nella tabella il valore di longitudine più prossimo a quello rilevato e la relativa sequenza di angolazioni **in elevazione e azimut** da fare compiere all'antenna per mantenerla costantemente orientata verso il satellite.
Per una completa trattazione sull'impiego delle tabelle di acquisizione si vedano gli articoli sulle tecniche Tracking (cq 2/75, 4/75 e 6/75).

Attuale e futura attività APT

articolo
richiesto
da
IATG
Radiocomunicazioni

professor Walter Medri

Vi dirò subito che c'è stata piena conferma ufficiale da parte del Coordinatore APT Mr. **Robert Popham** sulla continuità del programma e del servizio APT in futuro, inoltre è stata confermata anche la piena continuità del servizio APT tra il periodo di estinzione dei satelliti della seconda generazione e l'inizio del servizio da parte dei satelliti APT della terza generazione, fugando in tal modo definitivamente alcuni timori di un possibile vuoto tra questi due periodi.
Infatti, nel caso in cui il NOAA 5 (lanciato il 29 luglio 1976 e divenuto operativo il 15 settembre scorso) non rimanesse attivo fino alla data di lancio del primo TIROS (per ora programmata per la primavera del 1978) saranno lanciati in orbita altri satelliti della serie NOAA, al fine di assicurare un servizio NOAA per almeno 12 mesi dopo il lancio del TIROS N.
Il **TIROS N** sarà quindi il primo satellite della terza generazione e per questa nuova serie di satelliti meteorologici è previsto un nuovo standard di trasmissione d'immagini che per un certo verso sarà un ritorno alla qualità delle immagini trasmesse dai tanto apprezzati satelliti della serie NIMBUS e ESSA.
Principali caratteristiche di questo nuovo standard sono: trasmissione contemporanea di immagini a luce diurna e all'infrarosso con un unico radiometro a elevatissima definizione sia per la banda VHF (137,5 e 137,62 MHz) che per la banda S (1698 e 1707 MHz).
Tale radiometro ha la possibilità di trasmettere immagini entro cinque spettri diversi (0,55 ÷ 0,9 μ), (0,725 ÷ 1,0 μ), (3,55 ÷ 3,93 μ), (10,5 ÷ 11,5 μ), (11,5 ÷ 12,5 μ) con una velocità di scansione di 360 giri al minuto.
Inoltre le immagini trasmesse saranno prive di distorsioni geometriche ai bordi e avranno la stessa definizione al centro come ai bordi esterni della foto.
La frequenza di scansione orizzontale per la banda VHF sarà di 2 Hz (120 linee al minuto) e l'immagine a luce diurna e quella all'infrarosso può essere selezionata per mezzo di due differenti frequenze di impulsi di sincronismo trasmesse sulla sottoportante.
Le frequenze degli impulsi di sincronismo sono 832 Hz per le immagini a luce diurna e 1040 Hz per le immagini all'infrarosso e con ciò sarà evitata ogni possibile ambiguità di selezione tra le due diverse immagini.
La trasmissione delle immagini avverrà come il solito in modulazione di frequenza con 5 W, ma con una deviazione di frequenza di 34 kHz (± 17 kHz) e con una antenna a polarizzazione circolare destrorsa che permetterà un migliore rapporto segnale/disturbo anche con una antenna di ricezione del tipo « Turnstile » (vedi **cq** 8/75).
L'altezza orbitale prevista è di 833 km (± 90 km) e quindi assai inferiore a quella impiegata fino ad ora per i satelliti ESSA e NOAA, il tempo orbitale previsto è di circa 102 minuti.

In pieno regime operativo è prevista la presenza permanente di due satelliti TIROS in orbita, in modo da permettere un passaggio ottimale al mattino e uno al pomeriggio, uno tra le 20 e le 24 e un'altro tra le 24 e le 5.
In banda S le immagini verranno trasmesse in modulazione digitale a separazione di fase (PSK) con una potenza di ·5,25 W irradiata da una antenna a polarizzazione circolare destrorsa avente un guadagno di 2,1 dB.
In ricezione sarà richiesta una larghezza di banda di 3 MHz e inoltre un apparato di decodifica piuttosto complesso e costoso, però l'alta definizione delle immagini trasmesse anche in banda VHF fa sì che la banda S non interessi che a pochi.
Per la banda VHF, chi è già in possesso della apparecchiatura per la ricezione e conversione delle immagini trasmesse dai satelliti serie NIMBUS e ESSA non dovrà che apportare qualche modifica poco significativa all'apparato, e non mancherò di informarvi sulle modifiche da apportare ma vi posso assicurare fin da ora che il nuovo standard non potrà che facilitare e migliorare i risultati fotografici nei confronti dello standard attuale adottato dai NOAA.
La tabella 1 vi offre la possibilità di un confronto diretto tra le caratteristiche del nuovo standard e quelle degli standards già impiegati in precedenza dagli ESSA e dai NOAA.

tabella 1

Confronto tra gli standards APT in banda VHF adottati dai satelliti serie ESSA e NOAA con lo standard APT che verrà adottato dal primo satellite della terza generazione denominato TIROS N

caratteristiche	*ESSA*	*NOAA*	*TIROS N*
linee al minuto	*240*	*48*	*120*
definizione	*4 km*	*7,4 km infrarosso* *3,7 km luce diurna*	*4 km uniforme*
tipo di modulazione	*FM analogica*	*FM analogica*	*FM analogica*
frequenza di trasmissione	*137,5 MHz*	*137,5 MHz* *137,62 MHz*	*137,5 MHz* *137,62 MHz*
potenza trasmessa	*5 W*	*5 W*	*5 W*
polarizzazione antenna trasmittente	*lineare*	*lineare*	*circolare*
frequenza sottoportante	*2400 Hz*	*2400 Hz*	*2400 Hz*
deviazione di frequenza	*± 10 kHz*	*± 9 kHz*	*± 17 kHz*
frequenza scansione	*4 Hz*	*0,8 Hz*	*2 Hz*
spettro di frequenze video	*1600 Hz*	*450 Hz infrarosso* *1600 Hz luce diurna*	*1400 Hz*

Concludo riassumendo l'attuale attività APT che è ora composta dal satellite **NOAA 4** il quale ha qualche difficoltà sulla trasmissione delle immagini a luce diurna, dal satellite **NOAA 5** per ora perfettamente funzionante e dal **METEOR 25** che attualmente purtroppo è attivo più per la **trasmissione** di dati telemetrici che per la trasmissione di immagini APT.
A proposito del METEOR 25 vorrei dire che si tratta senza ombra di dubbio del satellite meteorologico più interessante fino ad ora lanciato dai russi, sia per le eccellenti caratteristiche dello standard adottato che per le elevate qualità delle immagini trasmesse.
Infatti la definizione delle immagini trasmesse da questo satellite è eccezionale e non soltanto mette in rilievo con evidenza particolari come le Alpi, la catena degli Appennini, ecc., ma particolari come l'Etna, le valli di Comacchio, alcuni laghi come il Garda e il Trasimeno e con una gamma di grigi veramente ottima.
In poche parole sono veramente immagini interessanti da osservare a lungo e da interpretare. Non si può che sperare che venga attivato più spesso in futuro!
Auguri con l'APT e felice anno nuovo a tutti!

Nominativi del mese

Per favorire un utile scambio di idee e esperienze tra APT-isti, ecco alcuni nuovi nominativi di coloro che mi hanno scritto confermandomi il loro vivo interesse per la ricezione APT.

Flavio Linguerri - via Matteotti, 47 - 48010 CASOLA VALSENIO (RA)
Roberto Reale - casello 5269/A - 30122 VENEZIA
Roberto Colombino - via Ascquasciati, 38 - 18038 SANREMO
Luciano Laurenti - via Minerbio, 91 - 00127 ROMA
Mario Moroni - via Madonna Assunta, 8 - 22059 ROBBIATE (CO)
Rodolfo Marzoni - via Giovanni Della Penna, 11 - 00126 ACILIA
Alberto Onorati - via T. Macrobio, 13 - 00136 ROMA
Tullio Cardani - Via Besnate, 21 - 21040 JERAGO (VA)

Nota: l'amico **Flavio Linguerri,** APT-ista attivo già da alcuni anni nonché radioamatore (IW3ADP), opera con un TES 0373 ed è lieto di mettere a disposizione degli amici interessati la propria esperienza ed eventuali chiarimenti.

La 58 Mark 1: prove e aggiunte

ovvero: come avere un surplus ed esserne arcicontenti

I5BVM, Claudio Boarino

Era dal lontano '67 che ne desideravo una e ora, finalmente, ce l'ho!
Ricordo bene come avvenne: comperai il numero di agosto di **cq elettronica** di quell'anno e, sulla copertina, la vidi per la prima volta: la 58 prima serie (Mark 1).
Lessi a fondo l'articolo di Ugliano: delle ottime fotografie la riprendevano completa di valvole.
Io sono sempre stato un sentimentale e quando vedo un apparecchio che mi piace non so resistere: appena mi capita l'occasione zac... lo compero, e così, quando Carlo me ne ha fatta vedere una gli ho chiesto viscido e tremante: « ... Sigh... Quanto costa? ».
Dato poi sfogo al mio dolore per le diciottomila gocce del mio sangue versate nelle casse dell'avido (non Carlo, il suo datore di lavoro) e dopo essermelo rimirato per un paio di giorni, mi sono deciso: non lo avrei usato come fermacarte ma come ricetrans in AM.
Ed ecco rispuntare in scena Carlo, che mi passa uno schema di alimentatore per la 58 da lui sperimentato.
Naturalmente vi sono diverse varianti allo schema che lui mi propose, ma il risultato potete vederlo in figura 1 completo di connessioni allo zoccolo octal del supporto-batterie.
In figura 2 i collegamenti allo spinotto del ricetrans (per chi non li avesse).

figura 1

C_1 200 µF, 350 V
C_2 100 µF, 350 V
C_3 64 µF, 350 V
C_4 10 µF, 70 V
C_5 10 µF, 70 V
C_6, C_8 2200 µF, 16 V
C_7 470 µF, 12 V
R_1 2500 Ω, 2 W
R_2 15 kΩ, 2 W
R_3 5 kΩ, 2 W
R_4 100 Ω, ½ W
P_1 100 Ω, trimmer
Q_1 2N3055
Q_2 2N1711
$D_1 \div D_7$ 1N4007
D_8 diodo al germanio
T_1 Geloso 13162

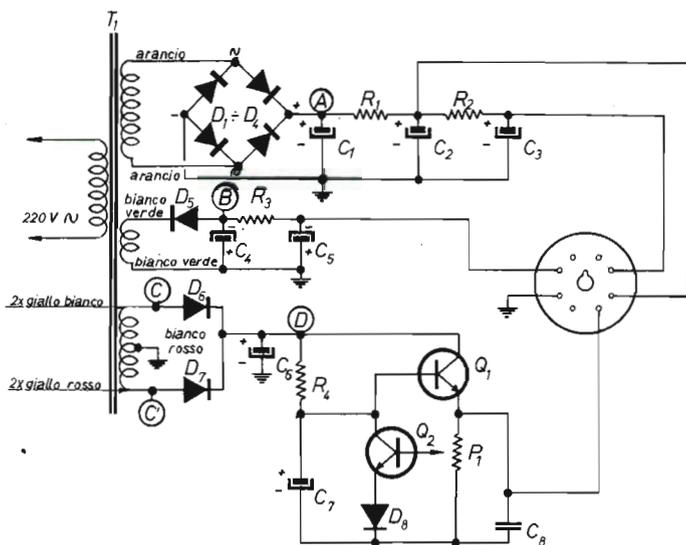
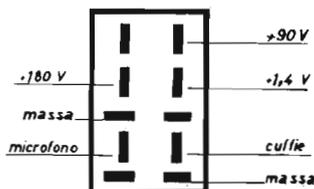



figura 2

Collegamenti allo spinotto della 58 Mk 1 (visto frontalmente).

Mettiamo in funzione la 58 Mark 1

I più coscienziosi di voi avranno provato immediatamente le tensioni **a vuoto** dell'alimentatore appena costruito (a vuoto vuol dire senza aver collegato la 58 Mk 1), chi invece avesse immediatamente acceso la 58 senza farlo può scrivermi: a mio insindacabile giudizio invierò a cinque di essi una valvola ciascuno, fusa **per non aver prima controllato la tensione ai filamenti.**
L'alimentatore dei filamenti infatti può fornire da 0,7 V a 3 V stabilizzati e filtrati, mentre le valvole necessitano di 1,4 V solamente.
Col trimmer P_1 allora si porti la tensione a vuoto a 1,4 V col che, collegando la 58, non vi dovrebbero essere fumate.
Montiamo l'antenna, colleghiamo la cuffia e infine accendiamo l'alimentatore che avremo allora attaccato alla 58 Mk 1.
Portando al massimo il comando « VOL. » e muovendo la manopola « RECEIVER » udrete senz'altro qualche emittente: questo significa che il ricevitore funziona.
Con la manopola « METER SW. » portatevi in posizione « 90 » e leggete sulla scala superiore dello strumento il valore della tensione anodica, questa deve essere non minore di 65 V: in generale sarà fra i 90 e i 100 V.
Portate ora la manopola « METER SW. » in posizione « R. DRAIN » e controllate che l'assorbimento del ricevitore sia compreso fra 4 e 7 mA.
Se tutto è regolare la parte ricevente è OK, vediamo allora il TX.
La prima cosa da fare è controllare la tensione anodica con il « METER SW. » in posizione « 180 »: qui la tensione deve essere non minore di 130 V e in genere sarà fra i 170 e i 200 V.
Questo naturalmente a vuoto: per ora infatti non abbiamo ancora premuto il tasto « SEND ».
Prima di farlo infatti bisogna controllare con un tester la presenza del negativo di griglia (al piedino 6 dello zoccolo di alimentazione il puntale positivo al piedino 7 quello negativo, tester in posizione di almeno 25 V_{fs}) che dovrà essere di 22,5 V per non rischiare di bruciare le valvole di trasmissione, d'altra parte io mi accontento di 15 V e non è mai bruciato nulla né la valvola finale ha mostrato ancora invecchiamento.
La questione non è quindi molto critica, ma è in ogni modo importante che un minimo di negativo ci sia.
Dopo aver posto la manopola « METER SW. » in « S. DRAIN » premiamo allora il bottoncino « SEND »: dopo qualche secondo lo strumento indicherà un certo passaggio di corrente.
Per chi non lo avesse capito, il comando ricezione/trasmissione opera commutando l'alimentazione ai filamenti ragion per cui esiste un certo tempo morto fra l'istante in cui si commuta e il momento in cui la RF viene emessa.
Vediamo ora di adattare il TX all'antenna: posto il « METER SW. » in posizione « OUTPUT » premete il tasto « SEND » e regolate l'« OUTPUT TRIM. » per la massima lettura. Naturalmente questo accordo va fatto ogni volta che si cambia frequenza ragion per cui prima bisogna portare con la manopola « SENDER » il trasmettitore sulla frequenza desiderata e poi fare l'accordo.
Accordato il trasmettitore, con il comando « TRIM » si adatti anche il ricevitore per il massimo segnale ricevuto.
Da notare che siccome l'accordo dell'« OUTPUT TRIM. » influenza anche l'accordo del « TRIM. » è necessario regolare prima il TX e poi il ricevitore.
L'interruttore « NET » serve per fare isoonda con il ricevitore ma attenzione: a causa delle resistenze di caduta nell'alimentatore l'isoonda non sarà mai perfetta (in genere però non si discosta di più di 1 kHz).
L'interruttore di isoonda va poi disinserito prima di passare in trasmissione.

Il lineare!

Questa sopra è l'esclamazione che ho fatto io quando mi sono reso conto che in onde corte con 0,5 W_{RF} (tale è al massimo la potenza della 58) si fa poco o nulla.
Anche questo schema è opera di Carlo, che lo ha, a sua volta, tratto da un noto testo di elettronica; io a mia volta non faccio che riproporlo con i materiali adatti a funzionare con la 58 Mk 1.

Anche qui guardatevi lo schema di figura 3 e le foto delle figure 4 e 5; l'elenco dei materiali c'è, quindi non rimane molto da dire.

figura 3

C_1 1500 pF
C_2 10 nF
C_3 10 nF, 1000 V, mica argentata
C_4 10 nF, 400 V
C_5 150 pF, variabile
C_6 500 pF, variabile
R_1 1500 Ω
R_2 5600 Ω
R_3 3300 Ω
R_4 220 Ω, tutte da ½ W
L_1 32 spire filo Ø 0,6 mm su supporto Ø 8 mm con nucleo
J_1, J_2 3 mH
Q_1 2N1711
V_1 EL84
K_1 relay 2 scambi, 3 V

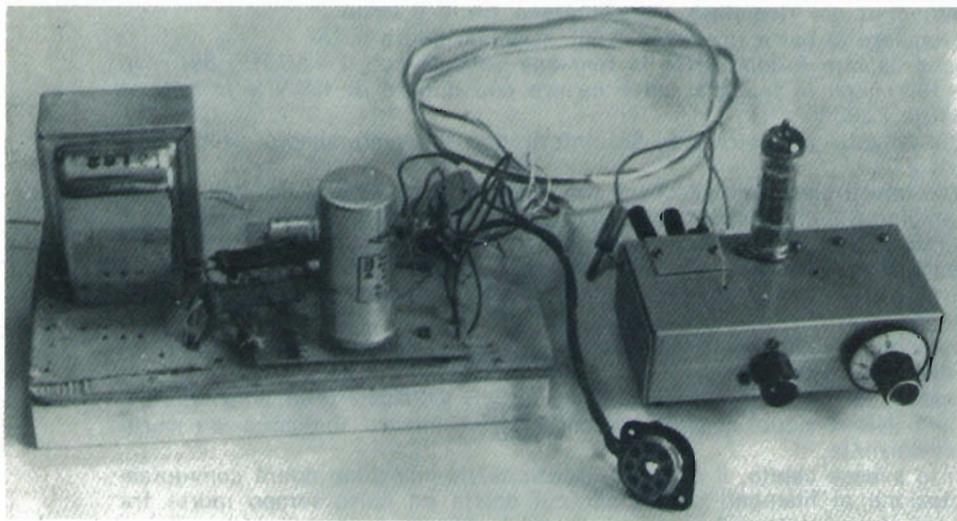
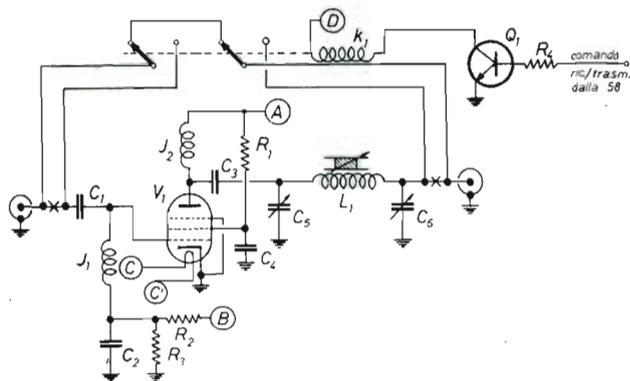



figura 4

L'alimentatore di prova e il lineare.

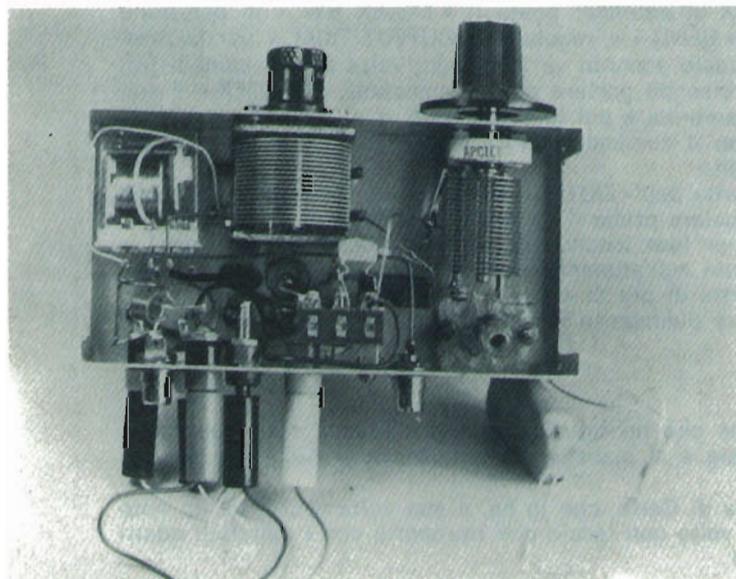



figura 5

Il lineare visto da sotto.

Naturalmente vedo già gli OM armati di 6HF5 ridere a crepapelle considerando che dalla EL84 quando tutto va bene usciranno 3 o 4 W_{RF}, d'altra parte con questa potenza e con un dipolo, propagazione permettendo, si possono fare agevolmente QSO di centinaia di chilometri sempreché non arrivi uno dei su citati con una o più delle suddette valvole a saturare il CAV o gli stadi di ingresso del nostro corrispondente.
Se proprio volete, montateci dietro una 807, ma non chiedete a me di progettare lo schema: per quanto mi riguarda, i TX di potenza superiore ai 10 W_{RF} potrebbero anche non esistere.
Il bello di questo lineare è comunque che, in primo luogo è semplice, poi non crea problemi per il suo funzionamento perché anche senza neutralizzazioni non autooscilla per niente, è alimentato dallo stesso alimentatore della 58 e, dulcis in fundo, esce a 52 ÷ 75 Ω mentre la 58 Mk 1 necessita di un pigreco esterno se proprio la si vuole attaccare a un'antenna che non sia una filare di 3 m circa.
Per coloro che proprio non sapessero accordare un lineare dirò solo che un modo molto semplice è inserire dopo il lineare un rosmetro e aggiustare poi i due variabili del pigreco in modo da avere la massima tensione diretta sempre però partendo col condensatore più vicino alla uscita tutto chiuso.

Modifiche alla 58

Una volta mi piaceva modificare il surplus, col tempo si è avuta una inversione di tendenze per cui ho limitato al minimo minimo minimo le modifiche all'apparecchio per conservarlo il più possibile originale.
Non ho potuto però evitare di estrarre un filino dalla 58 per comandare il lineare.
Cospargendomi il capo di cenere debbo confessare che il comando a radiofrequenza non ha funzionato perché nel passare in trasmissione la 58 veniva caricata troppo dalla antenna e la tensione dopo la rivelazione era troppo piccola.
« Un condensatore di accoppiamento con la RF un po' più grande, elementare mio caro Watson! » diranno alcuni di voi... e bravi merli, se la RF della 58 Mk 1 la adoperate per comandarci il relay (anche amplificata da un transistor), con che cosa poi pilotate la EL84?
Non c'è purtroppo radiofrequenza da vendere.
No, l'unica soluzione era amplificare ben bene la poca tensione disponibile, ma era secondo me paradossale usare due o tre transistori per uno scopo del genere, e allora ho ripiegato facendo uscire un filino collegato ai filamenti delle 1299.
Quando cioè a questi arriva la tensione di 1,4 V il transistore di pilotaggio passa in saturazione e fa scattare il relay.
Da dove arriva il filino lo si vede bene in figura 6 in cui è ritratta la 58 rovesciata e privata del coperchio di fondo.

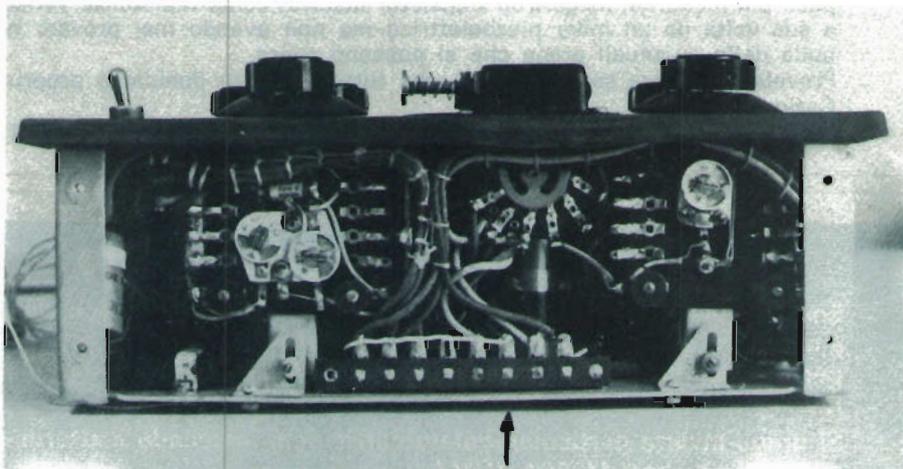



figura 6

La 58 scoperchiata e capovolta.

Naturalmente questa è una modifica per modo di dire in quanto la integrità della 58 può essere ripristinata molto semplicemente togliendo il filo, cosa che farò anche io quando troverò un relay che, eccitandosi con soli 15 mA, possa con successo essere montato in serie alla anodica del trasmettitore.
A parte questo quindi io non consiglierei di toccare ulteriormente i circuiti della 58. I suoi gruppi VFO sono molto stabili, poco soggetti a modulare in frequenza, il ricevitore non è una perla ma è senz'altro adeguato ad ogni circostanza, sia che si trasmetta con 0,5 W che con 10 W.

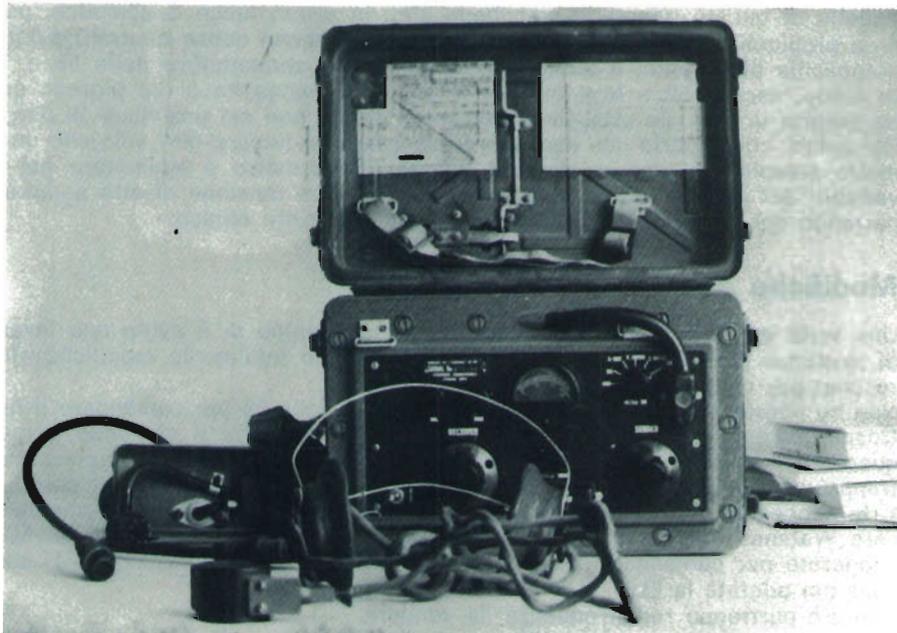



figura 7

La 58 Mk 1, la sua cuffia-microfono e il supporto-batterie.

Tutt'al più si potrebbe sostituire il microfono a carbone con qualche cosa di un poco più moderno, magari un transistor inserito come resistenza variabile pilotato a sua volta da un mike piezoelettrico ma non avendo mai provato non so dirvi nulla delle eventuali grane che si possono avere.
Provate voi allora se volete: ma che tutto il lavoro dobbiamo proprio farlo solo Carlo ed io?
Buon lavoro, allora, e a presto risentirci in QRP 40 m con le 58 Mk 1. * * * * *

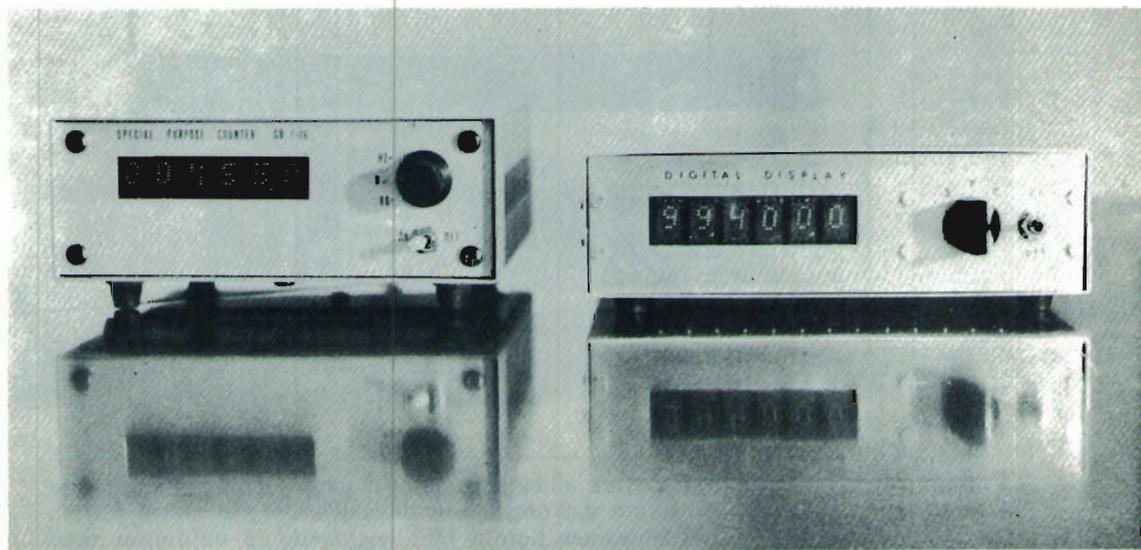
progetto "cifra sei"

Display per ricevitori

I0ZV, dottor Francesco Cherubini e I0FDH, p.i. Riccardo Gionetti

Viene descritto un particolare tipo di contatore di frequenza **universale** *per la applicazione a ricevitori o ricetrasmettitori a una o due conversioni, per uso come indicatore della frequenza sintonizzata e con lettura sino a frazioni di kilohertz.*

Premessa

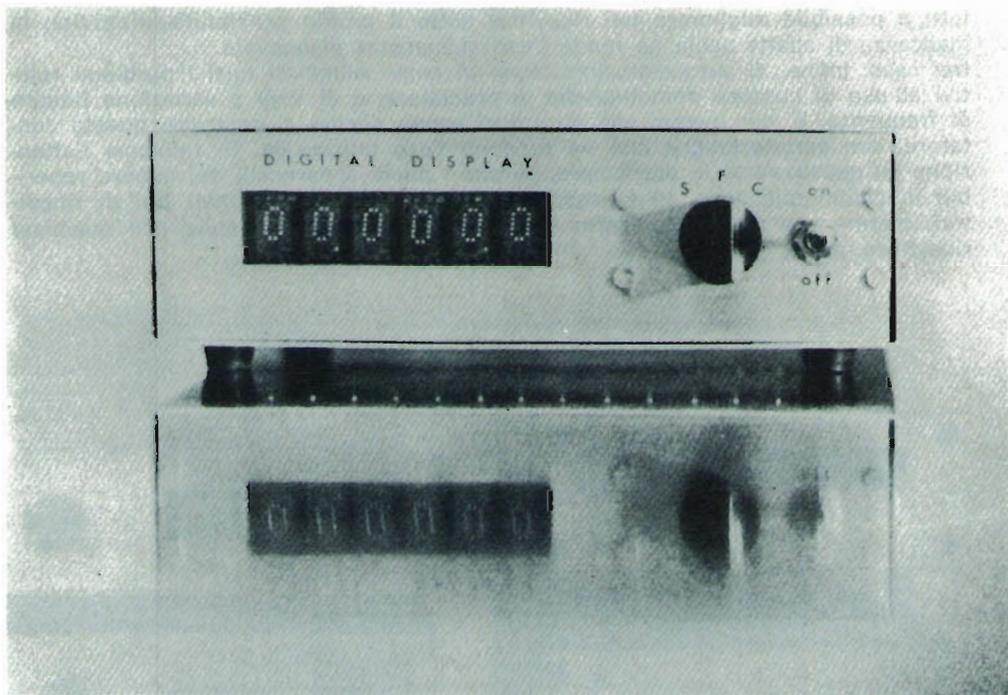
L'utilità di disporre di una indicazione numerica della frequenza ricevuta riteniamo non richieda molte parole per essere evidenziata: qualsiasi apparecchio con scala stretta o imprecisa diviene di colpo di classe professionale.
Nel caso, poi, di vecchi ricevitori, si pone fine all'inconveniente più grave e non eliminabile di non avere una scala adeguata alle esigenze moderne; mentre infatti è possibile migliorare tali ricevitori sotto il profilo sensibilità-selettività, la mancanza di adatta scala ne rende l'uso abbastanza disagevole.
Nel caso, infine, di autocostruzioni, sono di colpo eliminati tutti i problemi relativi all'uso di costose demoltipliche di precisione e di VFO a variazione lineare di frequenza. E' per questo che gli autori hanno deciso di costruire questo contatore, con caratteristiche che ne rendono l'uso **universale.** Si richiama l'attenzione su questo fatto in particolare, perché i pochi apparecchi del genere reperibili in commercio sono solo usabili in unione a ben determinati tipi di ricevitori, mentre era nostro desiderio di avere un « Display » usabile con qualsiasi ricevitore, anche surplus.

Vista dei due prototipi.

Nella presente descrizione si cercherà di essere chiari, ma è ovvio che devono essere già in possesso del lettore alcune nozioni di base; chi volesse duplicare la costruzione troverà tutti i dati necessari, compresi i circuiti stampati; riteniamo però indispensabile un po' di pratica di costruzioni, perché il progetto è abbastanza complesso.

Sistemi di lettura di frequenza

Già dalla prima apparizione dei contatori digitali di frequenza, alcuni anni or sono, si è pensato di utilizzarli per l'indicazione della frequenza su cui è sintonizzato un ricevitore.
La cosa è però meno semplice di quanto appare a prima vista.
Infatti, mentre in un trasmettitore c'è l'emissione di un segnale, che opportunamente iniettato in un contatore dà luogo alla lettura della frequenza, nel caso di un ricevitore i segnali in ingresso sono troppo bassi di livello e contemporaneamente numerosi per poter essere rilevati dal contatore.
Una misura attuata con il segnale di media frequenza (MF) non ha senso perché il segnale in arrivo batte con il segnale dell'oscillatore locale dando luogo a un segnale di MF che può derivare o dalla somma o dalla differenza dei due valori. In generale, in una tipica supereterodina, il segnale in arrivo F_{in} batte col segnale dell'oscillatore F_{osc} e la differenza viene inviata in MF, si ha cioè:

$$F_{osc} - F_{in} = MF \qquad (\text{oppure } F_{in} - F_{osc} = MF)$$

Da ciò consegue che se si invia al contatore F_{osc} (il cui segnale è in genere abbastanza alto di livello) si ha una lettura che è più elevata (o più bassa, in taluni casi) rispetto a F_{in} esattamente del valore della MF.

Apparecchio di I0ZV.

Il primo rimedio attuato per ovviare all'inconveniente è stato quello di mescolare due segnali, di cui uno prelevato dall'oscillatore di conversione e l'altro fornito da apposito oscillatore (di frequenza pari a MF) estraendo la differenza (con un circuito accordato o filtro) e inviandola al contatore. Tale differenza corrisponde esattamente a F_{in}.

Questo sistema, con eventuali varianti necessarie nel caso che il ricevitore sia a doppia conversione, è stato attuato e descritto su varie riviste.
Vi sono però due inconvenienti abbastanza gravi.
Il primo è che in tal modo si « costruisce » un segnale, da inviare al contatore, identico a quello che si riceve: se lo schermaggio non è più che buono, parte di tale segnale può essere captato dal ricevitore e apparire quindi come un « disturbo » sulla frequenza ricevuta.

Apparecchio di I0FDH.

L'altro inconveniente è che se la banda di frequenza su cui opera il ricevitore è piuttosto ampia, diviene necessario sintonizzare l'uscita del mescolatore, complicando molto le cose; infatti questo sistema è stato in genere utilizzato solo per bande ristrette ove l'escursione di F_{in} è relativamente modesta. Se poi si considera il caso della doppia conversione si vede che le cose si complicano ulteriormente.
Un altro sistema, usato limitatamente per le bande dei radioamatori, è stato quello di misurare solo la frequenza del VFO, che ha in genere una escursione costante su tutte le bande, considerando solo le indicazioni relative alle cifre dei kHz (centinaia, decine, unità, eventualmente decimi) e ricorrendo per i MHz al commutatore di banda. Cioè, in un ricevitore con VFO ad esempio da 5 a 5,5 MHz, e che sintonizza da 14 a 14,5 MHz, se misuriamo la frequenza del VFO, pari ad esempio a 5201,5 kHz, omettiamo il 5, rimane 201,5; sapendo di essere su 14 MHz otteniamo la lettura 14...201,5. Le cifre relative ai MHz possono essere comandate o dal commutatore di banda oppure addirittura omesse. La maggior parte dei transceivers digitali in commercio usa questo sistema, che può comportare piccoli errori se gli oscillatori a quarzo di banda sono leggermente spostati dai valori esatti nominali.
Un terzo sistema, che è poi quello preferibile, e da noi adottato, consiste nel contare direttamente la frequenza dell'oscillatore (VFO), dell'eventuale oscillatore a cristallo (HFO) e dell'oscillatore di MF (BFO) facendone la somma o la

differenza. Se il BFO manca, come nel caso della ricezione AM, appositi circuiti consentono ugualmente di tenerne conto. Tutto ciò è reso possibile dall'uso di integrati TTL tipo 74192 che hanno la possibilità di contare sia in salita che in discesa e di essere « presettabili » cioè anziché essere riportati a zero e di lì iniziare il conteggio, possono ripartire da un numero qualsiasi appositamente prestabilito.

Caratteristiche generali dell'apparecchio

Prima di esaminare lo schema a blocchi dell'apparecchio, conviene riepilogare brevemente come funziona un contatore.
Un contatore di frequenza ha normalmente una « porta » di entrata che viene aperta per un tempo base assai preciso; se la porta (in inglese « gate ») si apre per 1 sec, si possono contare gli Hz, dal primo all'ultimo, poiché per definizione Hz significa « cicli al secondo ».
Se la porta si apre per 0,1 sec (cioè 100 ms) conterà un numero di cicli o impulsi dieci volte minore; se l'apertura dura 10 ms ne conterà un numero cento volte minore. Quindi se la frequenza da misurare, ad esempio, è di 151.252 Hz, col « gate » di 1 sec si avrà la lettura completa; col gate di 100 ms il contatore indicherà 15125 e col gate di 10 ms indicherà 1512. Pertanto la precisione di lettura diminuisce col diminuire del tempo di « gate ». In tutti i contatori poi vi è un possibile errore di più o meno una unità sull'ultima cifra di destra, dovuto alla mancanza di sincronismo tra l'apertura del gate e l'arrivo degli impulsi. Se il nostro contatore deve indicare i kHz, con decimi di kHz, l'apertura minima del gate è di 10 ms, con errore di ± 1 digit (digit = unità) e pari a 100 Hz. Poiché però abbiamo voluto includere la lettura di tre frequenze diverse in ogni ciclo, l'errore di ± 1 digit diveniva di ± 3 digits, considerando il caso in cui gli errori si fossero tutti combinati in un senso o nell'altro. Come rimedio, si è allungato il tempo di gate a 40 ms per ciascuna entrata, il che riconduce l'errore totale a ± 1 digit, cioè 100 Hz.
Conseguentemente al fatto di aver moltiplicato per quattro il tempo di gate, occorre dividere per quattro il numero di impulsi in entrata, prima di inviarli ai contatori. Considerato che occorre anche un tempo per i servizi, il ciclo di lettura base dura esattamente 160 ms; è cioè abbastanza veloce da porter seguire gli spostamenti durante la sintonia.
Abbiamo pensato che in qualche caso può essere utile una precisione maggiore e abbiamo perciò previsto una posizione lenta (« slow ») in cui tutti i tempi sono moltiplicati per dieci e la frequenza è quindi letta sino ai 10 Hz. Una terza posizione porta il tempo di gate a 1 sec, ma in questo caso il conteggio è limitato a una sola entrata; in tale posizione il conteggio è equivalente a quello di un normale contatore, con indicazione degli Hz, per usi vari, ma non per uso come display per ricevitori.

Schema a blocchi

Nello schema a blocchi si rileva l'esistenza di un oscillatore a cristallo (da 1 MHz) che attraverso una serie di divisori fornisce le frequenze esatte di 100 e 10 Hz.
Semplicemente usando come divisori varie combinazioni di 7490 (divide x 10), di 7492 (divide x 12) o di 7493 (divide x 16), si possono usare anche quarzi di frequenze diverse, tra cui 1,2 - 1,44 - 1,6 - 1,92 - 2,56 - 4,096 MHz; l'importante è ottenere 100 Hz esatti in uscita dal quarto divisore (o eventualmente dal quinto). Questa parte del circuito è abbastanza convenzionale e se ne omette la descrizione dettagliata.
Gli indicatori numerici (displays) sono del tipo Hewlett Packard HP 5082 - 7300 che, pur essendo alquanto costosi, offrono diversi vantaggi: i numeri sono del tipo a matrice (4 x 7 punti), quindi con spigoli arrotondati e di miglior leggibilità rispetto al tipo a sette segmenti. Inoltre, e soprattutto, hanno incorporata sia la memoria che la decodifica, con la possibilità quindi di semplificare notevolmente il circuito.

progetto promosso da I.A.T.G. **radiocomunicazioni**

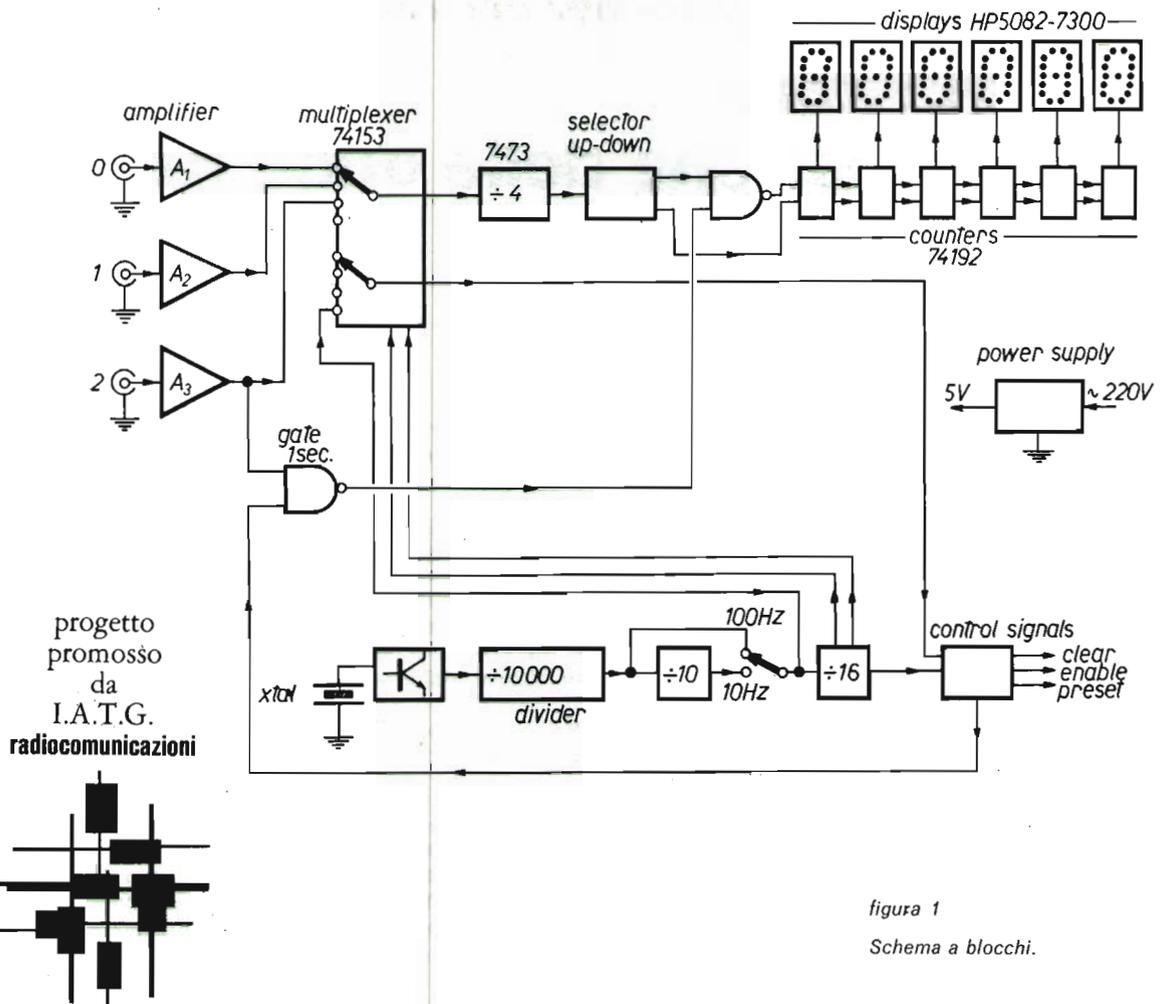



figura 1

Schema a blocchi.

I sei displays sono perciò direttamente pilotati dai sei contatori bidirezionali del tipo 74192, che costituiscono una catena con due ingressi, uno per il conteggio in salita (up) e l'altro per la discesa (down).
I segnali in entrata sono dapprima amplificati e poi inviati a un 74153 (= multiplexer) che equivale nella sostanza a un commutatore a due vie e quattro posizioni. La rotazione ideale di tale commutatore è comandata da appositi impulsi. Pertanto il 74153 si collega in sequenza per 40 ms successivamente a ognuna delle tre entrate, inviando l'uscita a un 7473 che divide il segnale per quattro. Si trovano poi dei circuiti di instradamento, che hanno il compito di inviare il segnale così manipolato alla apposita entrata della catena dei contatori 74192. Quando il conteggio avviene con gate di 1 sec si scavalcano sia il 74153 che il 7473 e il segnale arriva direttamente ai contatori.
Gli impulsi necessari al ciclo di conteggio sono generati sempre dalla base dei tempi, con l'intervento di circuiti vari per l'invio di tre segnali di comando e cioè:
1) Il trasferimento del conteggio in memoria (Latch enable);
2) L'azzeramento dei contatori (Clear);
3) Il presettaggio, cioè l'eventuale partenza con cifra prestabilita e che va quindi introdotta nei contatori, il che avviene con detto impulso (Preset Load).

(segue il prossimo mese)

"saltare il fosso"
un programma per chi vuole iniziare

Ionosfera e riflessione delle onde radio

Paolo De Michieli

Due motivi mi hanno spinto a scegliere questo argomento per la mia ricerca: la passione di radioamatore e il desiderio di affrontare un problema che, nella era delle radiocomunicazioni intercontinentali, è ancora troppo poco conosciuto.

Il globo terrestre è circondato da una specie di « guscio » d'aria, le cui caratteristiche sono assai variabili con la stagione e l'altitudine: esso prende il nome di **atmosfera.**
L'atmosfera non ha un limite ben definito ma si estende, rarefacendosi sempre di più, fino a un'altezza assai variabile, presumibilmente di oltre 2000 km.
Non si può però parlare di un confine tra spazio e atmosfera, essendo a tali altezze impossibile distinguere il vento solare dalle pochissime particelle appartenenti al nostro guscio.
Si vuole suddividere l'atmosfera in più fasce, a seconda della temperatura e delle caratteristiche peculiari dei vari gas in esse contenuti.

Troposfera: è la prima fascia che si incontra nella suddivisione della atmosfera; essa ha un'altezza molto variabile rispetto al suolo, ed è dipendente dall'ora, dalle stagioni e soprattutto dalla latitudine. Infatti nelle zone sopra i poli si estende per circa 6 km, per poi aumentare gradatamente a mano a mano che ci si avvicina all'equatore, presso il quale può raggiungere i 18 km di altezza. Ciò è dovuto in gran parte alla forza centrifuga prodotta dalla rotazione della terra attorno al proprio asse. La troposfera è caratterizzata da notevoli movimenti di masse d'aria e da idrometeore. La temperatura nel suo interno è molto varia: presso la crosta terrestre assume in pratica quella del suolo, e va decrescendo in proporzione con l'altezza, fino a raggiungere al suo limite circa i 223 °K. Nella troposfera la miscela dei vari elementi che costituiscono l'aria vede presso la crosta una percentuale di azoto prossima al 78 %, di ossigeno del 20%, di anidride carbonica attorno allo 0,033 %, e con tracce di altri gas. Le percentuali variano con l'altezza, ma non eccessivamente, grazie ai movimenti di masse d'aria nelle celle convettive.
A separare la troposfera dallo strato successivo troviamo la tropopausa, caratterizzata da uno stabilizzarsi della temperatura, che non si sposta molto dal valore di 223 °K. Questo strato ha uno spessore molto variabile, ma che in genere non raggiunge mai i 2 km. Peculiarità della tropopausa è la resistenza che oppone ad essere attraversata da correnti d'aria: solo quelle a getto, di velocità elevata, riescono a superarla.
Sopra di essa la temperatura riprende a crescere fino a circa 273 °K, siamo quindi entrati nella fascia successiva, la **stratosfera,** che comprende tre strati facilmente distinguibili e caratterizzati da fenomeni di carattere fisico e chimico. Il primo, la bassa stratosfera, che si estende fino a circa 25 km, vede la temperatura aumentare gradatamente, anche per effetto delle infiltrazioni dello strato superiore, l'ozonosfera. Essa, come dice il suo nome, è caratterizzata dalla presenza di notevoli quantità di ozono (O_3), che ha modo di riformarsi continuamente utilizzando l'energia dei raggi ultravioletti, per rompere il legame omopolare tra i due atomi di una molecola di ossigeno (O_2); si ottengono così atomi isolati di ossigeno nascente, chimicamente assai attivo. La zona, che si estende dai 25 ai 55 km di

altitudine, ha una temperatura che raggiunge i 273 °K; questo aumento è dovuto alla cessione di energia sotto forma di calore, durante il processo inverso a quello appena considerato: due molecole di ozono, gas assai instabile, si spezzano per formarne tre di stabile ossigeno ($2O_3 \rightarrow 3O_2$).

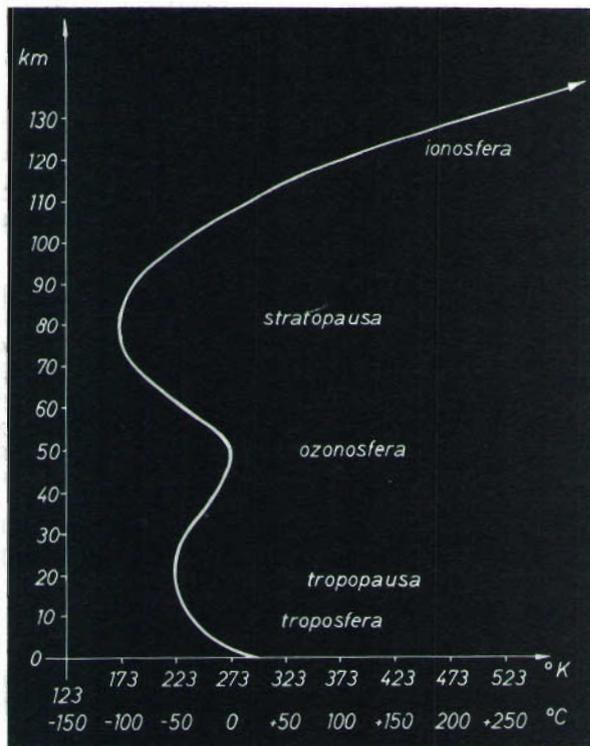



figura 1

Andamento della temperatura in funzione dell'altezza.

Sopra l'ozonosfera troviamo la terza fascia, la **mesosfera,** che giunge fino agli 80 km e in cui la temperatura prima si mantiene abbastanza stabile, ricevendo calore per convezione dall'ozonosfera, poi precipita fino a valori che possono raggiungere i 100 °K.
Nella stratosfera sono cambiate le percentuali degli elementi presenti: non è rintracciabile il CO_2, che a causa del suo peso resta nella bassa atmosfera, troviamo invece il radicale CO_3, ancora molto vapor d'acqua, oltre alla sempre alta percentuale di azoto, rimasta inalterata rispetto alla troposfera. A separare la stratosfera dalla ionosfera c'è una fascia simile alla tropopausa, la stratopausa: in essa si inverte il senso della temperatura che riprende a crescere, questa volta definitivamente.

La **ionosfera,** che si estende dagli 80 fino agli 800 km, si divide in due zone, distinte dalla termopausa che si trova a circa 500 km: la **termosfera** e l'**esosfera.** Entrambe sono costituite da una miscela di gas molto rarefatti e allo stato atomico: se nella termosfera predomina ancora l'azoto molecolare, e troviamo H, N, O, NO, nell'esosfera sono i due elementi più leggeri, idrogeno ed elio, a costituire assieme più del 90 % dei gas presenti: la pressione barometrica a tali altezze è ridottissima, inferiore a 10^{-30} millibar. Infine, come abbiamo già visto, la temperatura cresce molto nella ionosfera, raggiungendo negli strati alti anche temperature dell'ordine dei 2200 °K.

Ho fin qui esaminato la struttura dell'atmosfera, in linee generali; fino agli 80 km di altezza avvengono diversi fenomeni chimici e fisici la cui importanza è notevole per il proseguimento della vita sul globo terrestre, come la formazione dell'ozono, che blocca i dannosissimi raggi ultravioletti provenienti dallo spazio; o come i movimenti d'aria nella troposfera, che impediscono l'addentrarsi del pericoloso CO_2 presso la crosta terrestre. Ma cosa accade realmente al di sopra degli 80 km?
Su questo argomento si impernia la mia ricerca.

* * *

Sopra la stratopausa, la pressione barometrica ha un valore prossimo a 10^{-2} millibar, valore destinato a ridursi ulteriormente con l'aumentare della quota. Con una simile rarefazione sembrerebbe impensabile che possano esistere zone in cui si trovano quantità enormi di particelle, come ammassate in strati o « cinture » attorno alla terra. Ma all'indomani del 16 dicembre 1902, giorno in cui G. Marconi stabilì il primo collegamento transoceanico, la tesi del fisico inglese H. Heaviside sembrava la sola plausibile: essa ammetteva l'esistenza, a una quota sufficiente nell'atmosfera, di una fascia conduttrice, non meglio identificata che consentiva il « rimbalzo » delle onde hertziane, che quindi tornavano verso terra. Fino a quel fatidico giorno si era negato ogni valore pratico alla trasmissione via aria, perché si riteneva che la propagazione delle radioonde fosse limitata alla portata ottica: Marconi aveva sconvolto tutta la fisica hertziana, e ogni tesi fu distrutta.
Da questo momento lo studio delle radioonde e della loro propagazione diventa uno dei più interessanti campi di ricerca; e ancor oggi ci sono parecchi punti oscuri riguardo a diversi fenomeni. Ma grazie alla geniale intuizione di Heaviside ben presto si è potuto capire il meccanismo della riflessione ionosferica, così detta perché quelle famose fasce si trovano sopra gli 80 km di altezza, nella ionosfera.

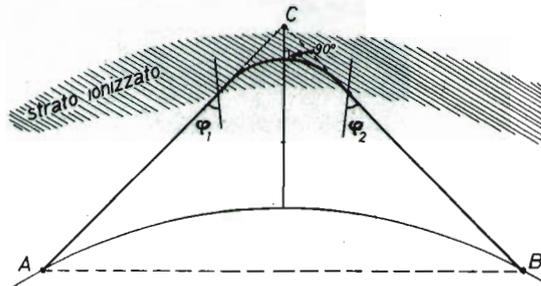



figura 2

Cerchiamo per prima cosa di comprendere perché si formano questi strati: esaminiamo perciò il probabile percorso di una particella che, giungendo dallo spazio, penetra nell'atmosfera. Questa particella appartenga a un'onda elettromagnetica di lunghezza d'onda ridottissima, e sia perciò identificabile con un fotone di energia $h\nu$, ove h è la costante di Plank e ν è la frequenza propria dell'onda. Il fotone penetra negli strati più alti dell'atmosfera, approssimativamente a 3000 km dalla crosta terrestre; le sue probabilità di collisione con qualche molecola o atomo di gas vagante sono assai ridotte, essendo la rarefazione molto vicina al vuoto assoluto. Esso quindi penetrerà nell'esosfera e raggiungerà, tra i 500 e i 700 km, strati in cui la pressione si aggira sui 10^{-32} millibar: ha ancora molte probabilità di passare indenne. Quando il fotone si avvicinerà a quote prossime ai 250 km, ove regna una pressione di circa 10^{-14} millibar, intercetterà facilmente qualche atomo di gas e, se la sua (del fotone) energia lo consentirà, esso verrà scisso in due ioni, da una parte un elettrone, dall'altra il nucleo con i rimanenti elettroni. Se questo fenomeno avverrà a quote abbastanza elevate, i due ioni non si ricombineranno subito, essendo la pressione ancora bassa, e vagheranno nell'atmosfera per poi ricombinarsi, dopo un lasso di tempo più o meno lungo. Se invece il fe-

nomeno sarà accaduto a quote minori di 200 ÷ 250 km, la pressione farà sì che quasi subito i due ioni si ricombinino per ridare l'atomo neutro: perciò prima era un processo quasi permanente, ora è assai limitato nel tempo. Si può ora capire perché la fascia tra gli 80 e i 700 km si chiama ionosfera: essa è infatti molto ricca di ioni, sia positivi che negativi. Ma, in pratica, cosa comporta la presenza di un numero tanto elevato di ioni? Quali sono, cioè, gli effetti di queste fasce ionizzate?

Dalla fisica sappiamo che un elettrone ha una carica negativa ben definita e che quando è in movimento risente di qualsiasi campo, elettrico o magnetico, che lo circonda. Infatti un elettrone libero, sotto l'azione di un campo elettrico, è costretto a muoversi seguendo le vibrazioni del campo stesso. Poiché una carica elettrica che si muove è una corrente, così l'elettrone agisce come se fosse una piccola antenna che assorbe energia dall'onda e la reirradia. Inoltre, come ogni corpo che vibra, anche l'elettrone ha una frequenza critica, che negli strati ionizzati dipende anche dal campo magnetico terrestre, e intorno a questo valore di frequenza assorbe più energia di quanta ne restituisca.

Per vedere un po' più chiaramente come avviene il meccanismo di ritorno di energia dagli strati ionizzati, bisogna richiamare prima il concetto di rifrazione di un'onda elettromagnetica. Quando essa passa attraverso la superficie di separazione di due mezzi a indice di rifrazione differenti, si ha una deviazione del raggio rifratto secondo la legge del seno, cioè: sen $\varphi_1 n_1$ = sen $\varphi_2 n_2$, dove φ_1 e φ_2 sono gli angoli che la direzione di propagazione dell'onda forma con la normale alla superficie di separazione, e n_1 e n_2 sono gli indici di rifrazione dei due mezzi rispetto al vuoto (figura 3).

figura 3

$n_2 < n_1$

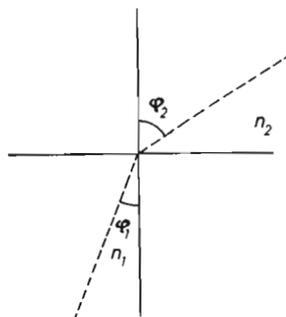
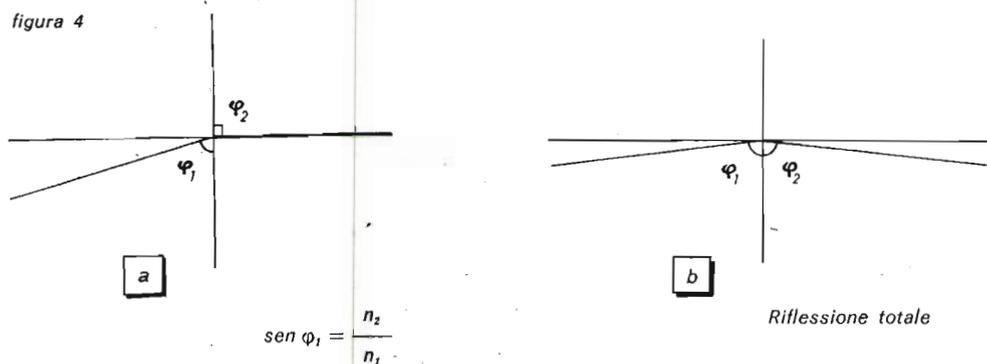
n_1 sen $\varphi_1 = n_2$ sen φ_2

Dalla legge del seno si rileva che se un'onda passa da un mezzo a indice di rifrazione più alto a uno a indice più basso, la direzione dell'onda nel secondo mezzo tende ad allontanarsi dalla normale; perciò quando l'angolo di rifrazione raggiunge i 90°, cioè quando l'angolo di incidenza è $\varphi_1 = n_2/n_1$, il raggio rifratto risulta tangente alla superficie di separazione dei due mezzi e quindi, per angoli di incidenza maggiori, si avrà non più raggio rifratto ma riflessione totale (figura 4).

figura 4

$$\text{sen } \varphi_1 = \frac{n_2}{n_1}$$

Riflessione totale

Per mezzo di calcoli opportuni si è determinato che l'indice di rifrazione assoluto dello strato ionizzato è dato da $n = \sqrt{1 - f_v^2/f^2}$, dove f_v è una quantità che risulta espressa in Hz e che dipende dal numero di ioni/m³ presenti nello strato, secondo la relazione $f_v(Hz) = 9\sqrt{N}$; e f è la frequenza dell'onda in arrivo. Dalla formula appare evidente che n sarà sempre minore di 1 e che è in funzione della f_v in modo tale che a maggior numero N di elettroni/m³ l'indice di rifrazione diminuisce; da quest'ultima conseguenza si ricava infine che uno strato, con un numero N di elettroni/m³ maggiore rispetto a un altro, potrà riflettere verso terra una frequenza f di valore più elevato, poiché il rapporto f_v^2/f^2 non può essere maggiore di 1, per la realtà della radice. E' importante notare come l'angolo di incidenza φ_1 sia uguale all'angolo di riflessione φ_2: poiché la densità ionica di uno strato varia molto lentamente, l'onda percorrerà un percorso simmetrico rispetto alla normale condotta allo strato stesso. Ma se i due angoli sono uguali, si può immaginare che la riflessione dell'onda avvenga, come per un raggio luminoso, su una superficie speculare: l'altezza di questa superficie ipotetica rispetto al suolo si dice « altezza virtuale », in quanto è il vertice reale del triangolo ABC della figura 2 e la riflessione avviene come se vi fosse in C una superficie riflettente; si dirà invece altezza reale quella a cui il raggio, percorrente una curva, si trova a essere parallelo alla superficie terrestre, cioè la massima altezza che esso può raggiungere.

Abbiamo fin qui esaminato l'influenza della frequenza dell'onda sulla possibilità di riflessione dell'onda e abbiamo visto la relazione che la lega all'indice di rifrazione dello strato ionizzato. Infine si è notato che quando l'angolo di incidenza è $\operatorname{sen}\varphi = n_2/n_1$, il raggio rifratto risulta tangente alla superficie dei due mezzi; ma poiché n_1, indice dell'aria, ha un valore in pratica uguale a 1, possiamo scrivere: $\operatorname{sen}\varphi = n_2$ cioè (1) $n = \sqrt{1 - f_v^2/f^2} = \operatorname{sen}\varphi$; ponendo $\varphi = 0$, si ricava che la possibilità di riflessione totale da parte dello strato ionizzato, quando l'onda è emessa verticalmente, si ha per $f_v = f$. Se esplicitiamo la (1) rispetto a f, otteniamo infine: $f = f_v / \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2\varphi} = f_v / \cos\varphi = f_v \sec\varphi$: questa è la formula più importante per lo studio della propagazione, in quanto, nota la frequenza f_v che uno strato può totalmente riflettere quando l'incidenza è verticale, **si può calcolare la massima frequenza utilizzabile,** conosciuto l'angolo di incidenza.

* * *

Dopo aver esaminato in teoria i fenomeni della formazione delle fasce ionizzate e della riflessione verso terra delle onde radio, vediamo come nella pratica è possibile sfruttarli per un uso vantaggioso.
Nella ionosfera non esiste un solo strato ionizzato; ve ne sono infatti quattro, che vengono denominati, con le lettere dell'alfabeto, rispettivamente D, E, F_1, F_2, a cominciare dal più basso, che si trova a una quota di circa 90 km.

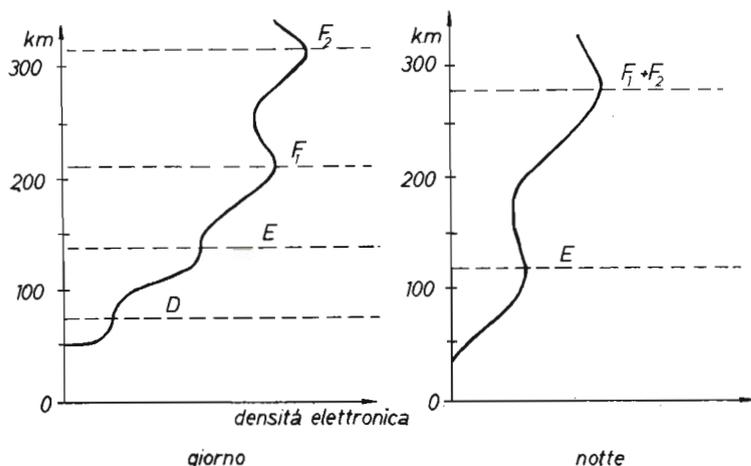



figura 5

Ogni strato ha delle caratteristiche ben precise, che ne determinano le possibilità d'uso.
Nella figura 5 è rappresentata la posizione che gli strati assumono durante le ore di luce e durante la notte.
Si nota subito che, mentre la presenza o meno della luce solare non ha influenza alcuno sullo strato E, per l'esistenza dello strato D e, in parte, del F_1, è richiesta l'illuminazione solare, cioè devono essere presenti quelle radiazioni ultraviolette (in maggior parte) che consentono la continua scissione degli atomi a formare gli indispensabili ioni. Ho voluto specificare che solo in parte lo strato F_1 risente delle radiazioni, perché in realtà durante la notte esso non sparisce ma si alza, per fondersi con lo strato F_2, che nel contempo è sceso; tuttavia non si è ancora potuta dare una soddisfacente spiegazione a questo fenomeno.
Ulteriore caratteristica degli strati ionizzati è che il numero di elettroni presenti N è in funzione della quota a cui si trovano: infatti lo strato D presenta un numero di ioni per centimetro cubo di 10^{-3} volte di meno rispetto allo strato F_2. Inoltre bisogna ricordare che, in pratica, solo gli elettroni contribuiscono alla riflessione ionosferica delle radioonde, dal momento che gli ioni positivi hanno troppa inerzia a causa della loro massa notevole.

Strato « D »

E' il più basso, si trova infatti a una quota compresa tra i 50 e i 90 km; poiché a tali altezze la rarefazione non è ancora forte, basta che manchi per poco la radiazione solare e quasi tutti gli ioni si ricombinano istantaneamente a formare atomi neutri. A questo proposito sono stati condotti esperimenti da parte di radioamatori americani durante l'eclissi di sole del 7 marzo 1970: dopo otto minuti esatti dal massimo oscuramento del sole (circa il 72 %), lo strato D è scomparso ed è stato possibile effettuare collegamenti via radio anche con frequenze molto basse, che in genere vengono assorbite dallo strato stesso. Il livello dei segnali ricevuti è stato, durante l'eclissi, quasi uguale a quello notturno, provando così in modo inconfutabile le caratteristiche già supposte dello strato. La sua frequenza critica f_v ha un valore prossimo a 0,4 MHz (con $\varphi = 0°$), quindi, per la legge della secante già vista, avrà influenza su tutte le frequenze fino a 2,5 MHz.

Strato « E »

E' situato a un'altezza di circa 120 km e pur essendo anch'esso formato dall'azione delle radiazioni solari, durante la notte non scompare, ma solamente si attenua, rimanendo quindi attivo. La sua frequenza critica si aggira sui 2,5 MHz, costituendo perciò la continuazione dello strato D. Attraverso l'E si possono ascoltare durante la notte molte stazioni estere con le normali radio, che di giorno sembrano mute in quasi tutta la scala: è persino possibile udire stazioni americane e brasiliane specialmente durante l'inverno. Lo strato E viene infatti molto influenzato anche dalla stagione, risentendo più o meno dell'influenza del sottostante D. Inoltre è molto importante per le comunicazioni marittime e informative. La densità di particelle nello strato E è notevole, raggiungendo facilmente il numero di 10^9.

Strato « F_1 »

Si trova circa a 200 km di altitudine ed è il più importante, assieme al seguente, per tutte le comunicazioni di carattere mondiale. Consente infatti con relativa facilità il collegamento radio con gli antipodi ed è quello che possiede le caratteristiche più stabili durante tutto l'arco del giorno: risente in maniera minima della presenza o meno del sole, la sua frequenza critica $f_v = 5$ MHz consente l'uso di tutto lo spettro delle onde corte ed è quindi il più usato per quei servizi che richiedono sicurezza di collegamento, dalle agenzie di informazione, dai radioamatori. Durante la notte si alza e si porta a circa 250 km fondendosi con lo strato F_2, per poi separarsi nuovamente alle prime ore dell'alba. Il numero N di ioni che possiede per metro cubo si avvicina a 10^{10}.

Strato « F_2 »

E' molto simile allo strato F_1, dal quale si differenzia per l'altezza, che durante il giorno è di circa 350 km, e per la densità di ioni per metro cubo, che raggiunge e supera il numero di 10^{10}. Di conseguenza la frequenza critica f_v è ancora più elevata ed è prossima a 8 MHz.

Oltre a questi strati, i più conosciuti, esiste un'altra fascia, detta « E sporadico » e assai poco conosciuta; è situata tra i 100 e i 150 km di altitudine e non ha avuto ancor oggi una spiegazione convincente. Non si comporta, infatti, come i normali strati, ma compare improvvisamente, ed è di dimensioni assai ridotte, tanto che spesso è paragonata a una nuvola di ioni che vaga nella ionosfera. Compare soprattutto d'estate, nei mesi di giugno e luglio, e d'autunno, in settembre-ottobre; d'estate si presenta preferibilmente dopo grossi temporali e quando è molto caldo ma senza una regola sempre rispettata. Possiede inoltre caratteristiche assai particolari, permettendo la riflessione di frequenze altissime, dell'ordine delle centinaia di megahertz, consentendo quindi radiocollegamenti al di fuori della portata ottica, che limita tali lunghezze d'onda. E' soprattutto usata dai radioamatori, che spesso riescono a stabilire collegamenti di oltre 1000 km; è invece dannosa alle radiocomunicazioni commerciali, in quanto causa di interferenze.

Bibliografia

COSMOLOGIA MODERNA, D.W. Sciama - Mondadori
ALLA SOGLIA DELLO SPAZIO, R.A. Craig - Zanichelli
ELEMENTI DI FISICA, Caldirola Olivieri Loinger - Ghisetti e Corvi
GENERALITA' SULLA PROPAGAZIONE DELLE ONDE MAGNETICHE, ing. A. La Rosa - edizione RAI-tecniche
PROEMIO DI ASTRONOMIA, ecc. R. Zambelli - Atlas
ORIZZONTI DELLA CHIMICA, A. Alterio - Petrini
DIZIONARIO ENCICLOPEDICO ITALIANO - fondazione Treccani
EINSTEIN, A. Bertin - Sansoni

Ancora una nuova frontiera

Che cosa è la ATV e 50 anni di televisione

professor Franco Fanti, I4LCF

Circa dieci anni orsono ho scritto alcuni articoli per presentare il teleradiantismo e creare interesse su questo affascinante sistema di trasmissione.
Certamente i tempi non erano ancora maturi per cui il successo non fu pieno.
Ora però credo che sussistano tutti gli elementi perché l'A.T.V. (Amateur Tele Vision) possa sfondare anche in Italia e quindi riprendo l'argomento, con il patrocinio della IATG, che svolgerò nel corso di un anno con una serie di articoli.
Può sembrare a prima vista un periodo di tempo troppo lungo ma in effetti è assai breve. Infatti se si volesse trattare in modo veramente completo e lineare tutto il problema, forse nel 1980 sarei ancora nella fase introduttiva tanti sono gli argomenti che dovrebbero essere esaminati e descritti.
Mi sono quindi proposto di trattare in questo lungo-breve periodo tutti i problemi pratici riguardanti l'ATV, con un aggancio alla SSTV, descrivendo una serie di apparati per « andare in aria ».
Queste descrizioni dovrebbero suscitare curiosità, interesse per l'ATV e creare, o raccogliere, un gruppo di persone in grado di trasmettere e ricevere immagini TV.
E' notorio che in Italia non esiste alcun permesso, a differenza di quanto avviene nel radiantismo di altri Paesi, per la trasmissione di immagini TV a livello di amatore.
I tempi però sono maturi, si discute già, e con prospettive di successo, di regolamentare le TV « libere ». Per cui è necessario che anche i radioamatori dimostrino di essere in grado di usare correttamente questo sistema e facciano sentire la loro voce affinché in questa fase si faccia legalmente posto anche al teleradiantismo.
Tutto ciò sarebbe però solo una faccia del problema se non ci fossero valide, possibili ed economiche soluzioni tecniche, e questo fu uno dei problemi che creò difficoltà alla mia iniziativa di dieci anni orsono.
Oggi il mercato del nuovo o del surplus è di valido aiuto. I televisori sono presenti in tutte le case, e inoltre rintracciare un vecchio televisore da manomettere, l'acquistarne uno nuovo, oppure autocostruirlo con un kit non sono grossi problemi tecnici né economici.
Così come l'acquistare una telecamera nuova, surplus, oppure autocostruita presenta problemi facilmente superabili.
Vorrei però chiarire che quando parlo di semplice non mi riferisco alle possibilità di un « pierino » perché si potrebbe correre il rischio di sperperare molto denaro senza ottenere alcun risultato.
Mi propongo quindi di trattare l'ATV in un primo periodo a un certo livello con la presentazione di una stazione autocostruita, di riprenderlo successivamente, se avrà raccolto un sufficiente interesse, con l'approfondimento di alcune parti e ancora con un discorso sul surplus, che nel frattempo sarà apparso sul mercato perché i surplussai, avendo constatato che si tratta di un nuovo interessante settore, si saranno premurati di offrire vecchi apparati a prezzi vantaggiosi.
Sembra un programma fatto « a gambero » ma credo che sia il migliore perché dovremo batterci nel 1977 per ottenere nella nuova regolamentazione della TV uno spazio e una legislazione che ci permetta di operare alla luce del sole, non pirateggiando come è avvenuto sino ad ora, creando nuovi tecnici e nuove possibilità per il mercato.

Il programma, che inizio immediatamente con un discorso introduttivo, si svilupperà un mese si e uno no in un periodo di un anno, e tratterò i seguenti temi:

1) Che cosa è l'Amateur TeleVision (ATV) e 50 anni di televisione
2) Monitor TV per ATV, terminale video RTTY, CW, ecc.
3) Telecamera per ATV
4) Trasmissione ATV (Amplificazione)
   e inoltre:
5) Telecamera per SSTV
6) Trasmissione SSTV.

* * *

Un poco di preistoria

* * *

Come in un vecchio « feuilleton » si potrebbe iniziare con la classica frase « In un nebbioso mattino di tanti anni fa... ».
Infatti da circa un secolo sono noti i principi scientifici basilari per la trasmissione e la ricezione delle immagini e quindi le radici della TV affondano molto lontano.
Si tratta in un primo periodo di ricerche e di realizzazioni di sistemi di esplorazione meccanica dell'immagine da trasmettere ma è solo con la scoperta dei raggi catodici, con la loro possibilità di deviazione per mezzo di un campo magnetico, e dell'effetto fotoelettrico che ha inizio il periodo attuale.
Numerosi studiosi hanno concorso a questi successivi passaggi ed è quindi assai difficile dire chi ha inventato la televisione.
Non mi soffermerò perciò su questo aspetto pionieristico ma vorrei invece fare conoscere un altro aspetto poco noto e cioè il **pionierismo italiano** dei ricevitori di immagini TV **negli anni Trenta.** Si tratta di un aspetto non solo poco noto ma anche estremamente interessante di teleradiantismo preistorico.
Visitando la stazione di un vecchio amico radioamatore bolognese ho visto una scatola di legno con una piccola finestrella rettangolare e con un interruttore rotativo di ceramica come si usava per la luce elettrica anni fa.

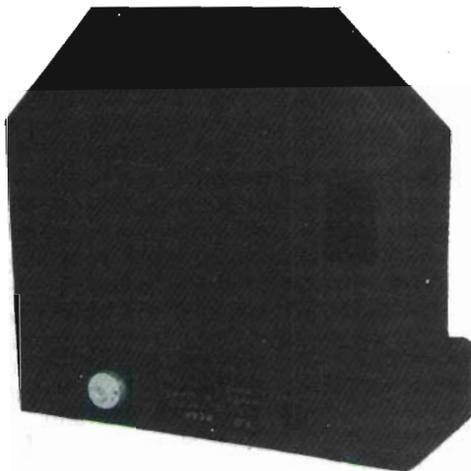



figura 1

Televisore a disco rotante di Nipkow (esterno).

Incuriosito dallo strano aggeggio ho chiesto spiegazioni e ho appreso che si trattava del suo televisore riesumato dall'oblio, televisore che aveva costruito nel 1930, e con il quale captava le trasmissioni sperimentali effettuate dall'Inghilterra e dalla Germania.
In quegli anni venne pubblicato un opuscolo dal titolo « LA TELEVISIONE PER TUTTI » Editrice F.lli Paroni - Castelfranco Veneto - 1930.
Autori erano G. & B. Fracarro (Radio 1BV) diventati successivamente molto noti quali costruttori di antenne.

Si tratta di un libretto di circa novanta pagine, ora diventato introvabile e quindi un pezzo di antiquariato, nel quale si descriveva la costruzione di un televisore. Questo libretto era la « Bibbia » dei primi teleradiantisti.

figura 2

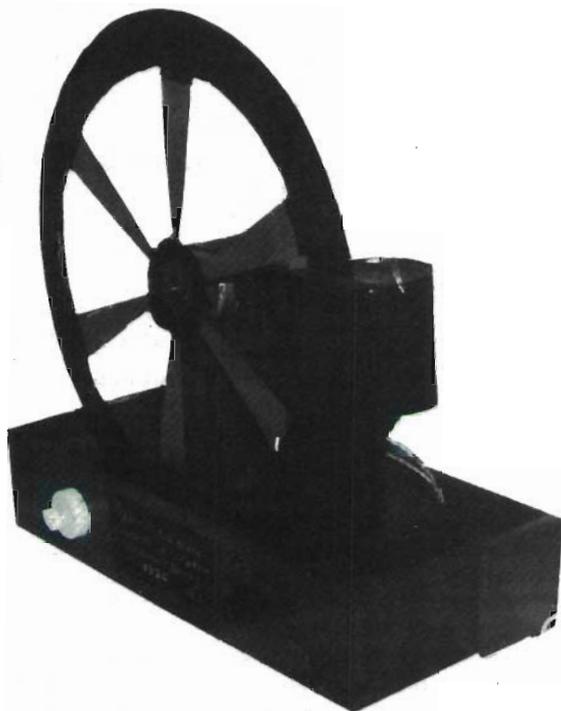
Televisore a disco rotante di Nipkow (interno).

Qui a Bologna si ritrovavano sovente presso un negozio di materiale elettrico per scambiarsi le loro esperienze e commentare le immagini ricevute.
Ma più che commentare essi discutevano queste immagini perché c'era chi affermava di avere visto una ballerina mentre altri sostenevano si trattasse di un ciclista. Ovviamente niente di nuovo sotto il sole perché analoghe divergenze si possono avere anche oggi per certe immagini Slow Scan TeleVision.
Mi sono fatto prestare questo opuscolo, ho chiesto al signor Giovanni Fracarro (I3FR) il permesso di potere presentare questo pionieristico libretto e vi descrivo quindi sinteticamente questo precursore dei nostri televisori.
Le stazioni emittenti di programmi TV erano quelle inglesi di Londra I (356 m) che trasmetteva le immagini e Londra II (261 m) che irradiava i suoni relativi.
Le trasmissioni avvenivano il martedì e il venerdì a un orario che veniva indicato nei radioprogrammi settimanali.
Il sistema di trasmissione era il Nipkow con disco a 30 fori, lato verticale del quadro di misura doppia di quello orizzontale, esplorazione verticale, velocità del disco 12 giri e mezzo al secondo.
Vi era poi una seconda emittente da Berlino che trasmetteva in notturna dalle ore 1 alle 2 nella notte tra il sabato e la domenica.
Sistema Nipkow con disco a 30 fori, lato verticale del quadro tre quarti di quello orizzontale, esplorazione orizzontale, velocità del disco 12,5 giri al secondo.
Esisteva quindi anche allora un « Secam » e un « Pal »...
Il sistema allora adottato era basato sul noto disco di Nipkow e la parte trasmittente, come si può vedere dalla figura 3, è imperniata su in disco munito di un certo numero di fori e ruotante tra una sorgente luminosa e una cellula fotoelettrica.
Interponendo tra questi due elementi una immagine, nella figura la lettera H, la rotazione del disco farà sì che ogni foro esplori l'immagine.

figura 3

sorgente luminosa

cellula fotoelettrica

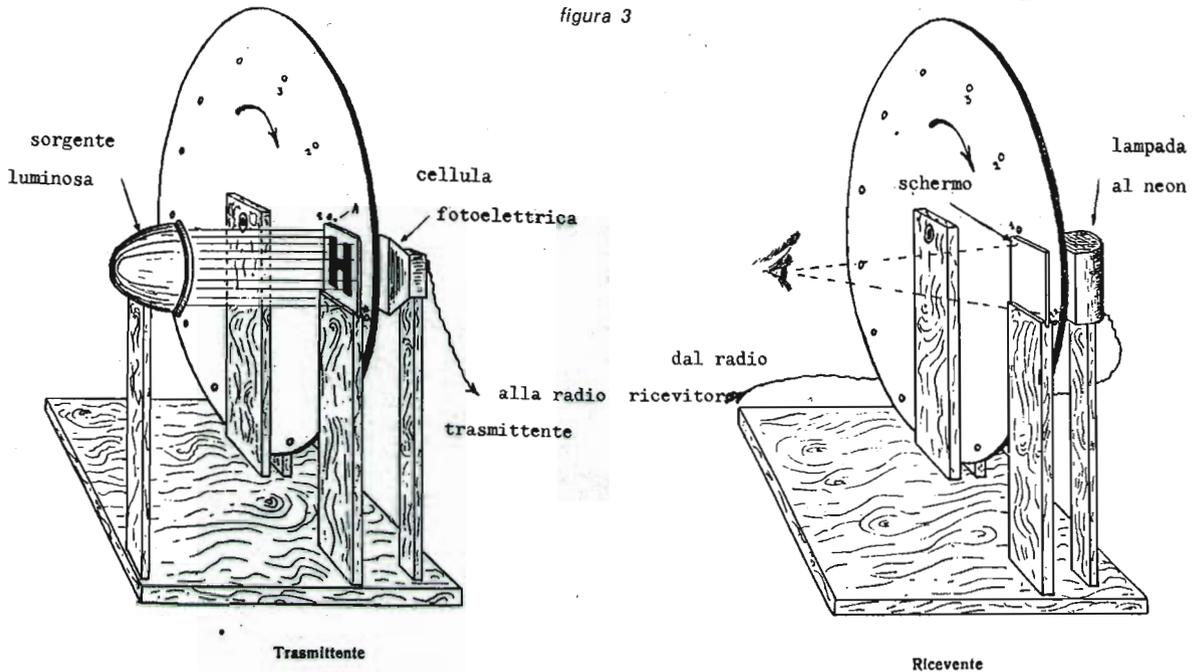
alla radio trasmittente

Trasmittente

schermo

lampada al neon

dal radio ricevitore

Ricevente

La cellula fotoelettrica sarà quindi eccitata o meno dalla lampada in funzione della zona bianca o nera dell'immagine esplorata.
Per il principio di persistenza dell'immagine sull'occhio umano se noi facciamo ruotare il disco a una velocità appropriata (i 12 g/sec di cui si è detto parlando dello standard usato sono appunto sufficienti per tale scopo corrispondendo a 12 immagini complete al secondo) potremo vedere sul ricevitore l'immagine completa come fosse stata proiettata con continuità e non sotto forma di punti su 30 linee.
Nella figura 4 sono riprodotti in modo molto esplicativo il disco di Nipkow a 24 fori (la zona tratteggiata riproduce le dimensioni dell'immagine da esplorare), una immagine esplorata con questi 24 fori, che danno ovviamente 24 linee di scansione, e la stessa immagine con 48 linee di scansione.
Maggiore è il numero dei fori, e quindi delle linee, e migliori sono i dettagli dell'immagine (analogamente potremmo ricordare le 625 linee della televisione rispetto alle 120 della SSTV).

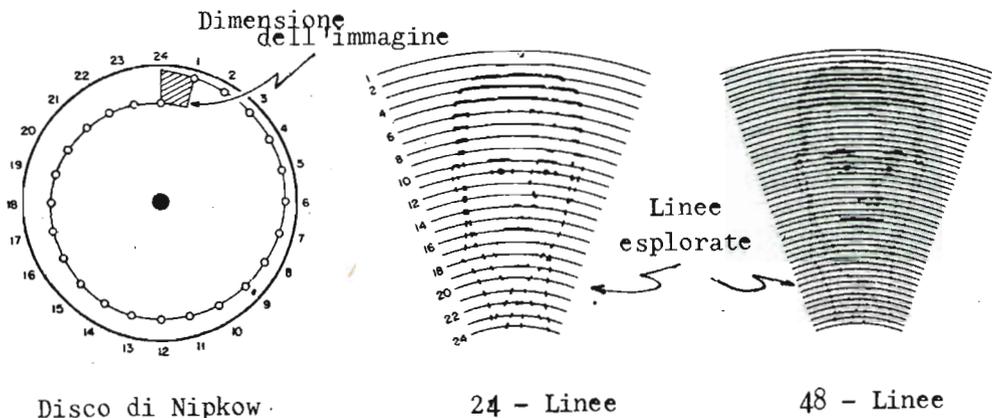



figura 4

Il ricevitore dovrà avere il medesimo standard del trasmettitore e cioè uguale numero di fori e identica velocità di rotazione del disco che equivaleva a una sincronizzazione sul disco trasmettitore.
Le stazioni di « radiovisione », tale era il nome che allora veniva usato, trasmettevano le immagini su una lunghezza d'onda e le parole, il canto o i suoni delle immagini trasmesse su un'altra lunghezza.
e contemporaneamente sentire tali emissioni.
Disponendo di due ricevitori si poteva vedere
Dato il basso rapporto di esplorazione era sufficiente una stretta banda passante anche per l'immagine. Si trattava infatti di una frequenza audio anche per il video, frequenza che serviva per modulare la lampada al neon del ricevitore (figura 5).

figura 5

Ecco quindi che con una lampada al neon, un piccolo motorino elettrico e un disco di cartoncino si poteva costruire un televisore in grado di ricevere dall'estero immagini TV.
Credo che assai difficilmente un risultato così notevole possa essere ottenuto con mezzi così modesti.
Il cammino tecnico compiuto dalla ripresa televisiva è stato enorme specialmente se rapportato al breve periodo di tempo intercorso.
Siamo infatti passati dal disco di Nipkow all'Ortinoscopio d'immagine della figura 6 (più noto con la terminologia inglese di Orthicon) attraverso l'Iconoscopio di Vladimir Zworykin (figura 7) il tubo di Philo Farsworth (figura 8) e il Vidicon (figura 9).

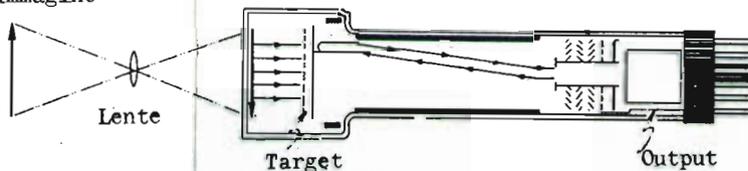
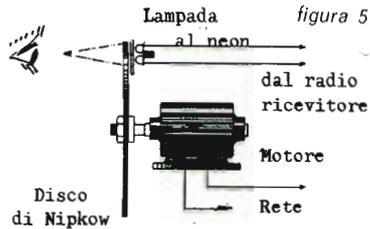
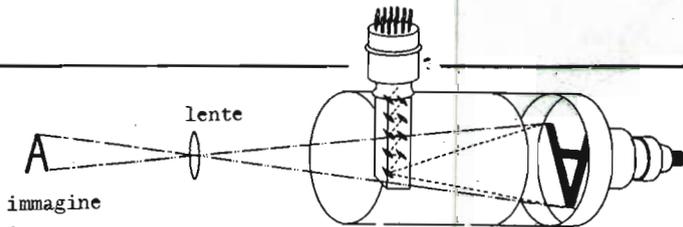
Immagine
Lente
Target
Output

Orthicon *figura 6*

lente
immagine

figura 8

Tubo di Philo Farnsworth.

immagine
lente

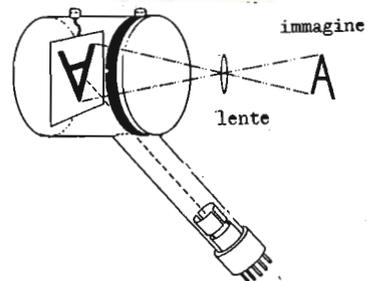



figura 7

Iconoscopio di Vladimir Zworykin.

Output
Vidicon

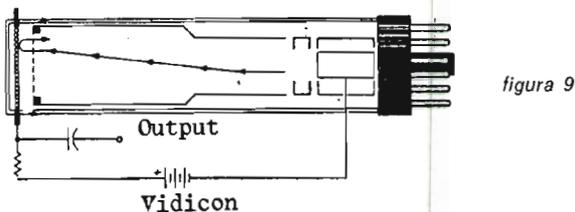



figura 9

Poi dal bianco e nero al colore, dalle valvole ai circuiti integrati, con apparati sempre più sofisticati e miniaturizzati e, ritornando all'inizio di questo discorso, anche la televisione come un vecchio feuilleton avrà ancora altre innumerevoli puntate.

ATV (Amateur TeleVision)

Come ho già detto nella parte introduttiva, lo scopo di questo articolo è programmatico e, per quanto ho appena detto, un poco storico, anche se parlare di televisori a disco di Nipkow sembra già preistoria.
Non posso però esimermi dal fare, seppure un poco sinteticamente, anche un discorso tecnico perché ci saranno certamente due o tre persone che non hanno la più vaga idea di ciò che si celi dietro la sigla ATV. Quindi tutti gli altri mi scuseranno se dedico un poco di spazio a questi due o tre lettori.
Fare della ATV significa mettersi in condizione di trasmettere e ricevere delle immagini fisse o in movimento con mezzi molto modesti rispettando quindi quel principio che è alla base di ogni attività amatoriale e cioè ottenere dei soddisfacenti risultati con dei mezzi tecnici estremamente semplici ed economici.
Trasmettere e ricevere immagini sono quindi i due aspetti del problema che possiamo rappresentare per blocchi nelle figure 10 e 11.

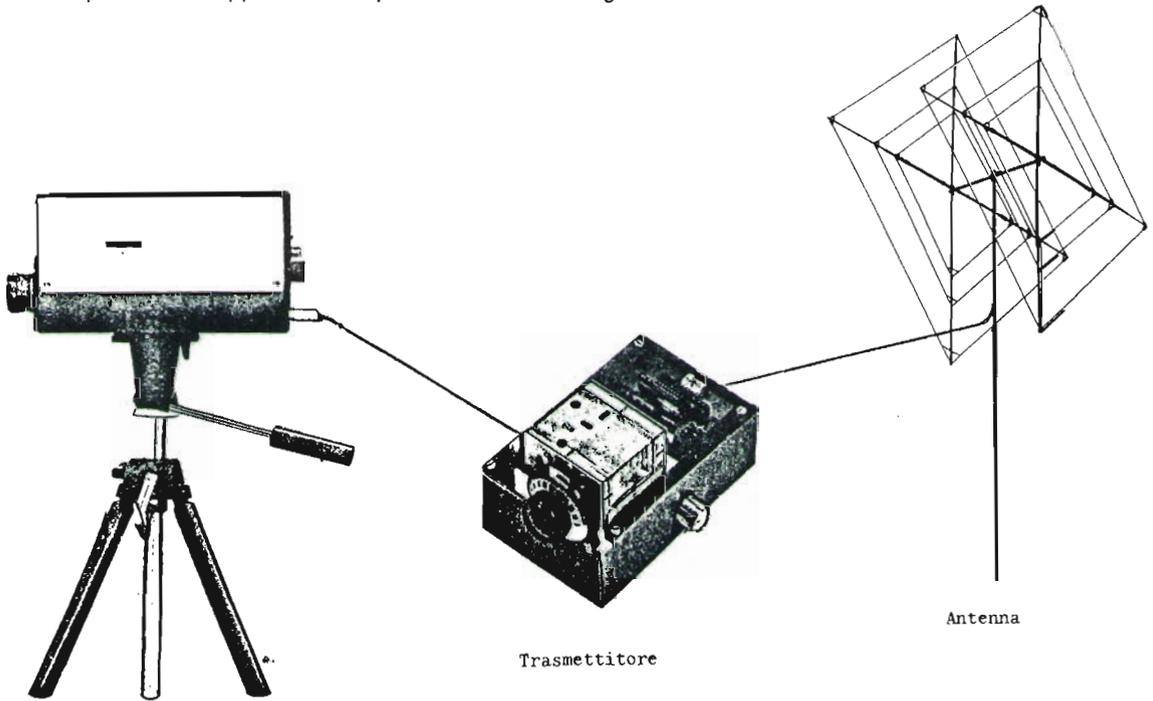



figura 10

Complesso trasmettitore ATV.

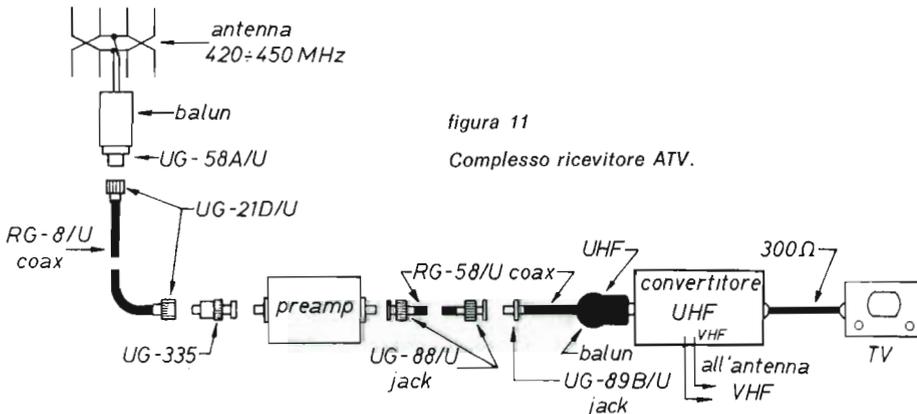



figura 11

Complesso ricevitore ATV.

Per la parte trasmittente è necessario: a) un generatore TV (Telecamera oppure Flying Spot Scanner); b) un trasmettitore; c) una antenna.
Se si vuole trasmettere anche l'audio è evidente che occorre anche una analoga linea audio. Per un radioamatore la linea audio può essere costituita dal ricetrasmettitore per i 144 MHz.
Per il complesso ricevitore sono necessari: a) una antenna (può essere la stessa antenna usata in trasmissione con un commutatore che la passi dal trasmettitore al ricevitore); b) un converter; c) un ricevitore TV.
Un problema di fondo è quello della frequenza da usare per queste trasmissioni. Chi volesse risolverlo in modo semplicistico potrebbe suggerire che una frequenza facilmente utilizzabile potrebbe essere una di quelle usate dai ripetitori di TV estere (in tal caso si avrebbe già l'antenna, il converter e il televisore e cioè tutta la parte ricevente).

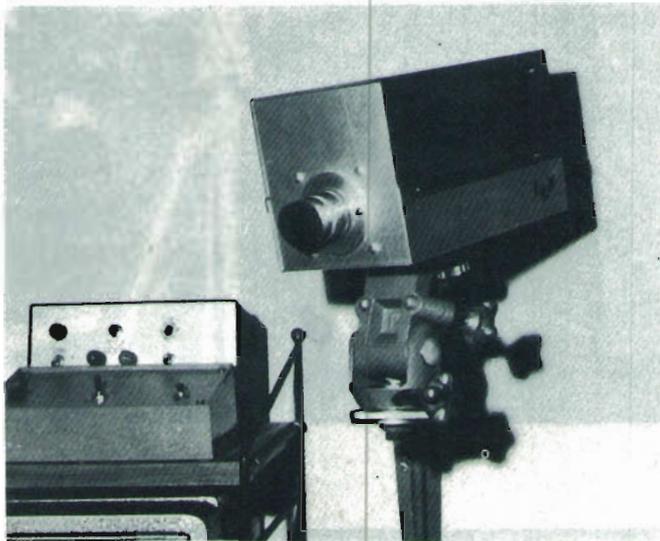



figura 12

Una telecamera per ATV e SSTV.

E' però una soluzione da scartare perché il settore è in fase di regolamentazione e si potrebbe quindi solo pirateggiare ma non sarebbe una soluzione a lunga scadenza quale invece desiderano i radioamatori.
La frequenza più adatta è quella dei 420 MHz, infatti tutti i Paesi stranieri che permettono emissioni TV ai radioamatori hanno appunto concesso tale frequenza. Sarà perciò compito delle organizzazioni che raggruppano gli OM italiani di fare pressione sul Ministero, in questa fase di generale riorganizzazione del settore TV, affinché sia concessa una frequenza per questo tipo di emissioni.
Qualcuno potrà sollevare dei dubbi sulla opportunità di iniziare la trattazione della ATV dal ricevitore. Il motivo di questa mia scelta è dovuto al fatto che il monitor TV può avere una vasta serie di utilizzazioni collaterali.
Chi segue le nuove tecniche avrà visto che esse utilizzano per visualizzare un televisore ed è il caso del computer, della RTTY video e del CW video.
Ecco quindi che un monitor TV può avere una vasta gamma di applicazioni ed evita di manomettere il televisore familiare, manomissione sulla quale non tutti i componenti della famiglia potrebbero essere d'accordo.
Io ho parlato sino ad ora di trasmissioni TV e intendevo trasmissioni via radio ma debbo anche chiarire, sempre per quei due o tre lettori che non ne fossero a conoscenza, che un apparato ATV potrebbe anche sostituire la cinepresa.
In questo caso sarebbe necessario un nuovo elemento e cioò un registratore video. Si potrebbe così registrare su nastro qualunque avvenimento, controllando sul monitor l'inquadratura e la giusta esposizione, e rivederlo immediatamente o successivamente. Non sarebbe necessario quindi attendere lo sviluppo del filmino come avviene nel 8 mm e il nastro potrebbe essere successivamente riutilizzato per nuove registrazioni che ovviamente eliminerebbero la precedente.

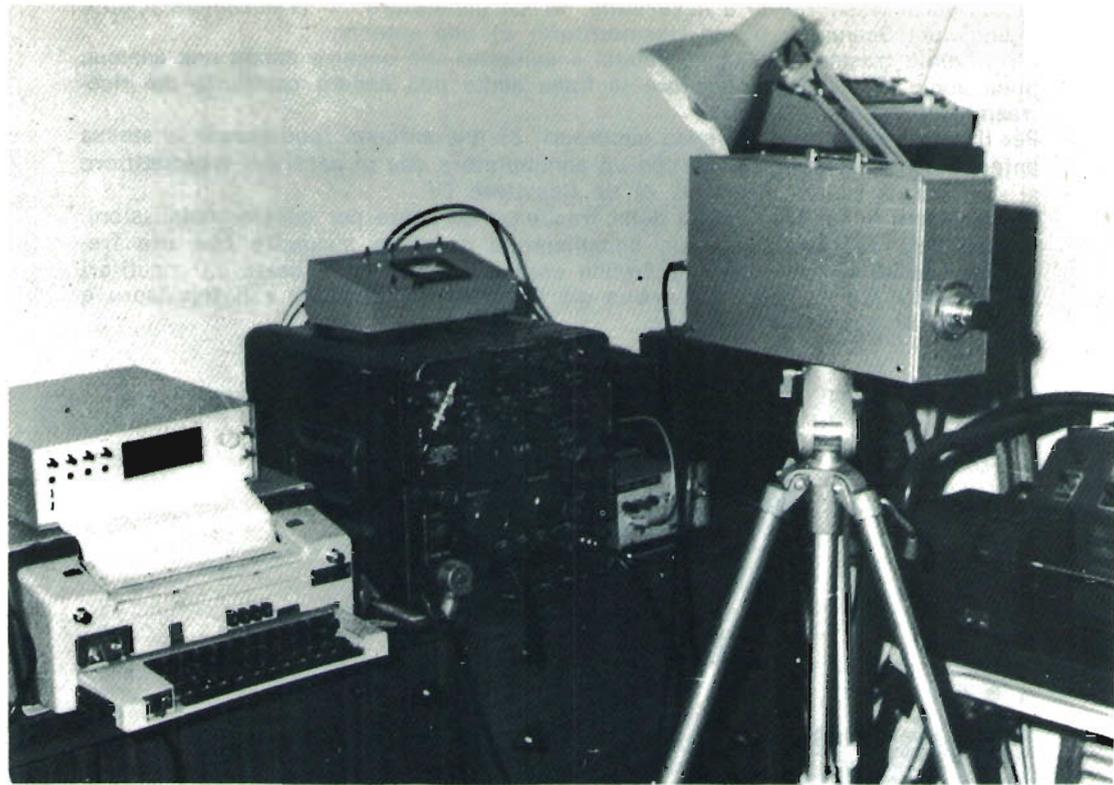



figura 13

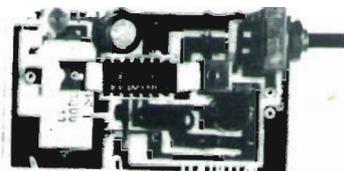
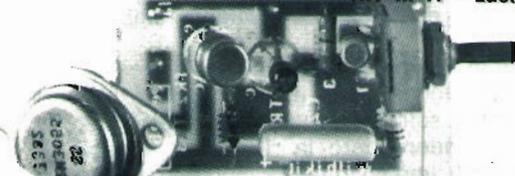
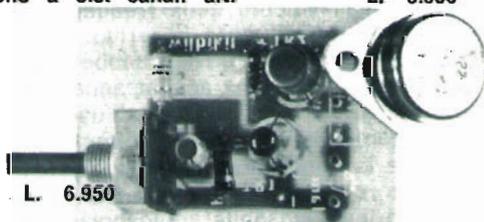
Una stazione RTTY, ATV e FAX.

figura 14

Stazione ATV mobile del video-club d'Amiens (Francia).

Non ho accennato che ad alcune delle possibilità, ma molte altre potrebbero essere attuate in questo campo estremamente affascinante della trasmissione e della registrazione delle immagini.
Detto questo, forse troppo sinteticamente per chi vuole subito approfondire l'argomento ma rammentando loro che il campo è immenso e che tutte le medicine vanno prese a piccole dosi, rinvio il discorso alla prossima puntata a cui seguirà la serie di articoli nell'ordine indicato.
Nel campo della ATV non esistono Handbooks (al termine di questa serie di articoli forse farò un manualetto sull'argomento) ma solo alcune pubblicazioni periodiche alle quali sono abbonato da molti anni.
Ritengo quindi opportuno fornire gli indirizzi dei due clubs che le stampano pur facendo contemporaneamente presente che si tratta di pubblicazioni di carattere amatoriale e quindi di livello tecnico non molto elevato ma proprio per questo interessanti per chi voglia avvicinare e curare questa tecnica.

Bibliografia ATV

CQ-TV - The Journal of the British Amateur Television Club
Abbonamento annuo Lst 2.
Mr. Alan Pratt - 10 Grammar School Road - Brigg - South Humberside DN20 8AA (England).
Der Amateur TV - Das Mitteilungsblatt fur Amateurfunkfernsehen
Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen - Lockauser Str. 10 - D-4902 Bad Salzuflen 5 - W. Germany.
ATV Call Book Stationen - Arbeitsgemeinschaft Amateurfunk Fernsehen
Karl Ulrich Str. 29 - D-6842 Burstadt - W. Germany.

Un ricetrasmettitore QRP

I4SN, dottor Marino Miceli

Un ricetrasmettitore QRP

Il ricetrasmettitore che presento, alla relativa facilità di costruzione unisce un costo eccezionalmente basso, esso infatti è costituito da un ricevitore a **conversione diretta,** da un solo oscillatore comune al trasmettitore e al ricevitore, e da due tubi: uno pilota e uno P.A. alimentati con un trasformatore che può essere facilmente ricuperato da un vecchio « cinque valvole per uso domestico ».

Il ricevitore

Per la telegrafia Morse la conversione diretta, spesso confusa con la « rivelazione sincrona » a cui molto somiglia, offre prestazioni non inferiori a quelle di una supereterodina di media qualità, ma presenta una semplicità e un basso costo difficilmente eguagliabili.
La sensibilità, nel nostro caso, è data da due stadi amplificatori di tipo integrato: per evitare il sovraccarico e quindi la produzione di spurie difficilmente filtrabili, tali stadi sono preceduti da tre circuiti risonanti accordabili con un piccolo condensatore-tandem ad aria 3 x 50 pF. Sempre allo scopo di evitare distorsioni da sovraccarico e quindi di limitare i prodotti da intermodulazione e modulazione incrociata, i due amplificatori integrati sono dotati di un c.a.g. idoneo alla telegrafia, ottenuto applicando la BF a un apposito modulo integrato (X_4 di figura 1); da esso si ricava una tensione continua di polarizzazione, che è proporzionale al segnale entrante, ma è manipolata in modo da non variare durante le interruzioni fra le parole e i gruppi del codice morse.
Per ottenere i migliori risultati, la rivelazione deve essere effettuata mediante un quadripolo che abbia elevate caratteristiche di linearità: per questo motivo, ho usato un modulatore bilanciato di tipo integrato (X_3 di figura 1) nel quale vengono immessi il segnale entrante e il segnale dell'oscillatore locale, e la cui frequenza è quasi eguale a quella del segnale in arrivo, salvo una differenza di 750 Hz, aggiustata a mano, in ricezione, mediante C_R in parallelo all'oscillatore. Come si osserverà, infatti, passando alla ricezione, si ha anche la saturazione del diodo D_2: C_R viene immesso nel circuito dell'oscillatore, ciò provoca un leggero abbassamento della frequenza del segnale locale, e quindi il battimento udibile, con la frequenza in arrivo.
Il segnale in arrivo, sebbene passato attraverso i circuiti risonanti di ingresso, non è solo, ma accompagnato da numerosi altri segnali più o meno intensi e più o meno vicini, perciò all'uscita di X_3 non abbiamo solo il segnale desiderato, ma tantissimi battimenti somma e differenza, che renderebbero la ricezione penosa e la comprensione delle stazioni deboli pressoché impossibile. Essendo il ricevitore a conversione diretta privo di adeguata selettività prima della rivelazione, è indispensabile equipaggiarlo di un efficiente filtro BF, che assicuri la selettività post-rivelazione.

figura 1

Il ricetrasmettitore QRP.

X_1 SL610
X_2 SL611
X_3 SL640C
X_4 SL621 tutti circuiti integrati lineari della Plessey (Milano, corso Sempione 75)

Q_1 MEM751C
Q_2, Q_3 2N2102

V_1 EF80
V_2 EL83

C_t condensatore in tandem 3 x 50 pF modello TRW (Vecchietti)
C_v condensatore variabile ad aria di alta qualità

D_1, D_2, D_3, D_4 1N914

P_1 potenziometro a filo da 50 kΩ
P_2 trimmer da pannello in grafite da 5 kΩ

J_{AF} impedenza per alta frequenza da 2,5 o 3 mH

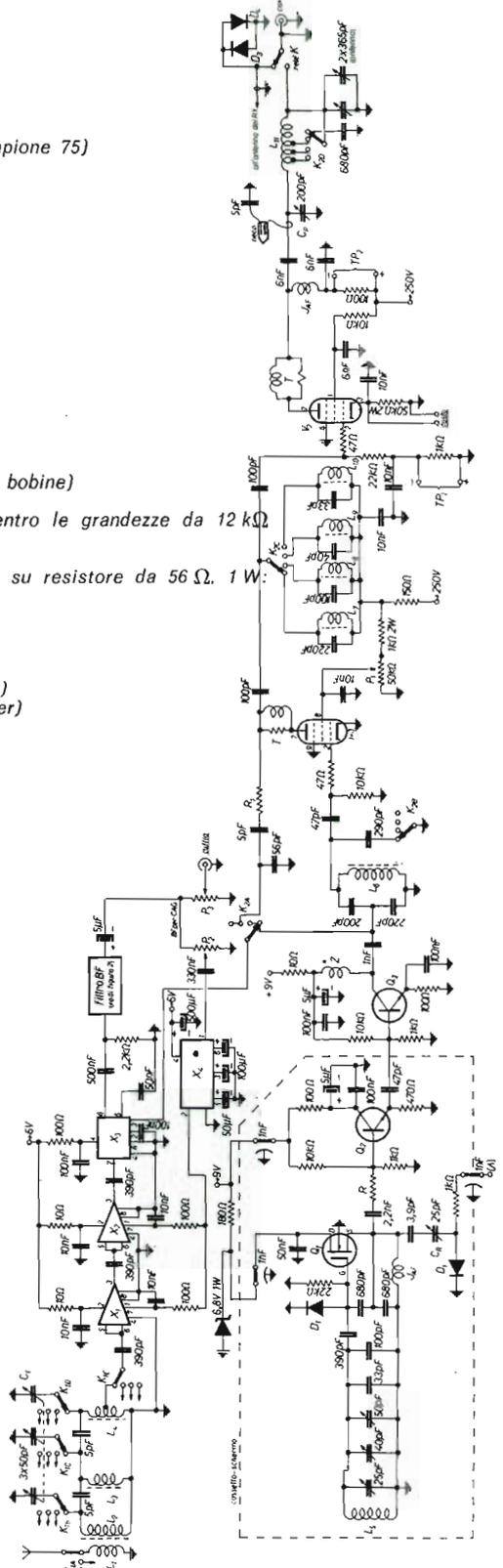
Z bobina d'arresto AF da 50 μH (eguale alla L_2 per 80 m, vedi tabella bobine)

R, R_1 resistori da 0,25 W valore da aggiustare nella messa a punto entro le grandezze da 12 kΩ a 47 kΩ

T trappola VHF formata da 6 spire di filo Ø 0,6 mm smaltato, avvolto su resistore da 56 Ω, 1 W: saldare un estremo al piedino di placca

C_R piccolo condensatore variabile con alberino per manopola, 25 pF
neon: lampadina pisello al neon

K_1 commutatore a tre wafers su albero lungo (sezioni A e B stesso wafer)
K_2 commutatore a tre wafers con albero prolungato (A e B stesso wafer)
K_1 e K_2 sono rappresentati in posizione 80 m

I supporti Vogt per bobine si trovano presso Vecchietti

Bobine del ricevitore

gamma	bobina	descrizione
80 m	L_1	10 spire filo ∅ 0,18 mm a 2 mm da L_2, stesso supporto
	L_2	85 spire filo ∅ 0,1 mm smaltato, non spaziate, supporto Vogt D11-1274
	L_3	come L_2
	L_4	come L_2 ma con presa alla 40ª spira dal lato massa
		Le bobine della gamma 80 m sono avvolte su supporti D11-1274 con nucleo ferrocart e schermo 19 x 19 mm
40 m	L_1	5 spire filo ∅ 0,18 mm a 2 mm da L_2, stesso supporto
	L_2	50 spire filo ∅ 0,18 mm smaltato, non spaziate, supporto Vogt D21-1551
	L_3	come L_2
	L_4	come L_2 ma con presa alla 20ª spira dal lato massa
20 m	L_1	5 spire filo ∅ 0,18 mm a 2 mm da L_2, stesso supporto
	L_2	25 spire filo ∅ 0,18 mm smaltato, non spaziate, supporto Vogt D21-1551
	L_3	come L_2
	L_4	come L_2 con presa alla 12ª spira da massa
15 m	L_1	5 spire filo ∅ 0,18 mm a 2 mm da L_2 lato massa
	L_2	15 spire filo ∅ 0,18 mm smaltato, non spaziate, supporto Vogt D21-1551
	L_3	come L_2
	L_4	come L_2 con presa alla 7ª spira da massa
		Le bobine delle gamme 40, 20, 15 m sono avvolte su supporti D21-1551 con nucleo e schermo 15 x 15 mm

Bobine del VFO e trasmettitore

gamma	bobina	descrizione
80 m	L_5	18 spire filo ∅ 0,8 mm argentato avvolte in aria su ∅ 25 mm, spaziate, lunghezza avvolgimento 28 mm; le spire sono fissate con quattro striscie di plexiglass o simile incollate con mastice di polistirolo in trielina
80/40 m	L_6	20 spire filo ∅ 0,2 mm smaltato, non spaziate, su supporto Vogt ∅ 28 mm con nucleo GW 6/13-0,75 rosso
80 m	L_7	30 spire filo ∅ 0,2 mm smaltato, non spaziate, supporto e nucleo come L_6
40 m	L_8	come L_6
20 m	L_9	14 spire filo ∅ 0,2 mm smaltato, non spaziate, supporto come L_6
15 m	L_{10}	14 spire filo ∅ 0,2 mm smaltato, non spaziate, supporto Vogt ∅ 5 mm con nucleo GW 4/13 - rosso
	L_{11}	41 spire filo ∅ 0,8 mm argentato, avvolte in aria su ∅ 30 mm, spaziate, lunghezza avvolgimento 80 mm, spire fissate come L_5; prese contando dal lato antenna: 40 m alla 22ª spira; 20 m alla 14ª spira; 15 m alla 7ª spira

Il filtro attivo di figura 2 comprende otto transistori, e a prima vista può impressionare per la sua complessità: in effetti si tratta di circuiti a resistenza e capacità, ripetitivi, che non presentano alcun problema né costruttivo né di messa a punto. L'ultimo transistore (Q_{12}) è uno stadio amplificatore BF che pilota il generatore di c.a.g. (X_4) e la cuffia.

Il filtro

Si tratta di un filtro attivo a quattro stadi, ogni stadio RC è costituito da una coppia NPN-PNP: il risultato che si ottiene è equivalente a quello di un complesso circuito con induttanze e capacità: come è noto, infatti, una rete RC configurata a doppio T e interconnessa a elementi attivi (transistori) è in grado di « sintetizzare l'induttanza » quindi, dimensionando opportunamente i componenti, si ottiene una curva di risposta non dissimile da quella di un circuito risonante con induttanza e capacità (figura 2B).
Tra i vantaggi del filtro attivo, a parte l'assenza di messa a punto, possiamo annoverare l'attenuazione pressoché nulla: nel nostro caso 1 dB globale in quattro stadi e l'assenza di distorsione dei segnali impulsivi tipica dei circuiti che contengono induttori ad alto Q. Quindi con questo filtro il suono esce a una

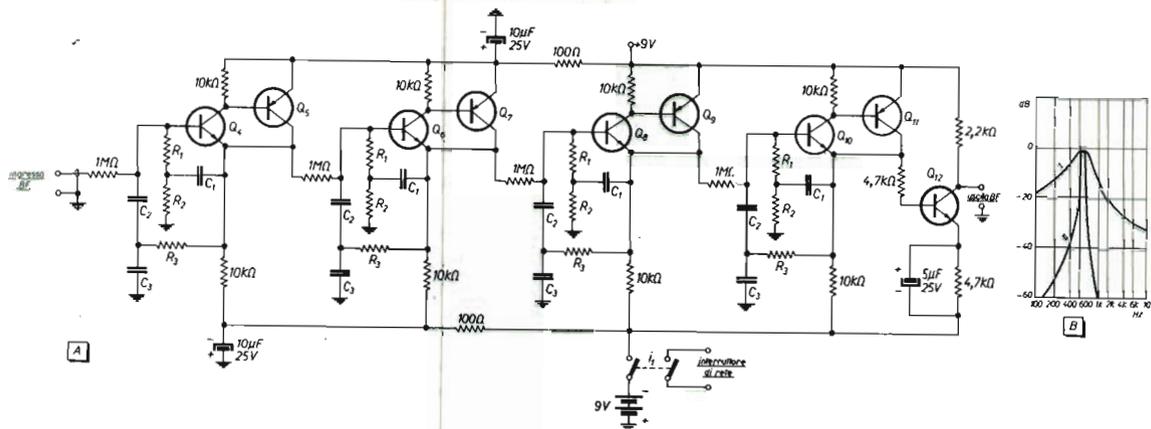



figura 2

A) Filtro attivo e amplificatore BF
Q_4, Q_6, Q_8, Q_{10}, Q_{12} NPN (2N3904)
Q_5, Q_7, Q_9, Q_{11} PNP (2N3906)
R_1, R_2 100 kΩ
R_3 47 kΩ, eventualmente da aggiustare nella messa a punto
C_1 4,7 nF ceramica a disco con 330 pF mica argentata in parallelo
C_2 due condensatori da 1 nF ceramici a disco in parallelo
i_1 interruttore doppio: una sezione rete, una sezione pila 9 V

B) Adempienza del filtro attivo
Curva I : una sola sezione
Curva II: risposta globale delle quattro sezioni in cascata

sola nota, mentre con filtri LC drastici, la nota è accompagnata da armonici che danno l'impressione di campana.
Come si vede dalla figura 2B, curva I, un solo stadio avrebbe una selettività molto modesta; i quattro stadi in cascata, curva II, danno alla curva globale una eccellente pendenza specie verso le note alte: banda passante a — 6 dB di 150 Hz e a — 40 dB di 700 Hz. Con un filtro del genere occorre ovviamente muovere la manopola dell'oscillatore (sintonia) molto lentamente, perché le stazioni entrano ed escono dalla banda trasparente del filtro con grande facilità.
Lo stadio amplificatore dopo il filtro, Q_{12}, è del tutto convenzionale.

Oscillatore

Limitando la gamma 80 m alla sottobanda-grafia (3,5 ÷ 3,6 MHz), si rendono meno gravosi i problemi di demoltiplica, d'altra parte, con la moltiplicazione, nelle altre gamme abbiamo: da 7 a 7,2 MHz; da 14 a 14,4 MHz e da 21 a 21,6 MHz, quindi un'ampia copertura di queste gamme.
E' noto, infatti, che i QSO in grafia si possono svolgere tanto nelle sottogamme assegnate in esclusiva alla A_1 quanto in tutto il resto della gamma; con la autolimitazione degli 80 m il sacrificio è piccolo, ma i vantaggi di una comoda sintonia sono sentiti anche sui 15 m, specie se si adotta una manopola con riduzione 10 : 1.
La combinazione dei condensatori, ad aria, a mica, ceramici, in parallelo a L_5 ha lo scopo di assicurare una soddisfacente stabilità della frequenza generata, le capacità sono state inoltre combinate in modo che C_v (buon condensatore variabile ad aria da 25 pF, montato su cuscinetti a sfere) sia in grado, con 180° di variazione, di coprire poco più della sottogamma 3,5 ÷ 3,6 MHz.
Il circuito Colpitts con mosfet assicura una buona indipendenza del circuito risonante vero e proprio, dalle variazioni di temperatura, di capacità, di carico, ecc.; sia perché in parallelo alle capacità dinamiche del transistore sono posti due condensatori a mica da 680 pF che formano il partitore reattivo, sia perché, a causa della elevatissima impedenza di ingresso, il mosfet contribuisce a isolare il circuito di L_5 dal circuito di uscita (carico dell'oscillatore).

Il diodo D_1 è necessario per polarizzare il transistore Q_1; a causa della elevatissima impedenza di gate, infatti, manca quella corrente di autopolarizzazione tipica dei tubi e dei transistori bipolari.
Il source di Q_1 è a un certo potenziale HF, a causa della impedenza J_{AF}; sicché il segnale viene prelevato da questo elettrodo e ciò contribuisce a rendere più indipendente l'oscillatore dalle variazioni del carico.
Tra il source e massa, in ricezione, abbiamo un piccolo aumento della capacità, ché influisce abbassando di qualche kilohertz la frequenza di lavoro: passando alla ricezione, infatti, D_2 viene messo in conduzione dal potenziale positivo applicato al punto (1) — allora C_R condensatore variabile da 25 pF in serie a quello fisso a mica argentata da 3,9 pF viene posto in parallelo al condensatore fisso da 680 pF che vediamo tra source e massa; questo infinitesimo aumento di tale capacità del partitore è sufficiente ad abbassare la frequenza di circa 1 kHz, quando il variabile è al massimo: agendo su C_R piccolo variabile trimmer (di produzione giapponese con alberino per manopola), si ottiene il battimento con nota udibile di 750 Hz; naturalmente siccome le altre gamme vengono ricevute per moltiplicazione della frequenza di Q_1, via via che la frequenza aumenta, si deve aprire un po' di più il variabile la cui azione è identica a quella dell'aggiustaggio del BFO nei normali ricevitori.
La resistenza R in serie all'accoppiamento con Q_2 viene scelta in un valore compreso fra 12 kΩ e 47 kΩ, in modo da avere poco più di 200 mV alla spazzolina di K_{2A}, quando il commutatore è in posizione 80 o 40 m.
Q_2 è un separatore in classe A che contribuisce in modo decisivo a isolare l'oscillatore dal carico successivo. Q_3 è, invece, un amplificatore moltiplicatore: L_6, mediante K_{2B}, è accordata sugli 80 o sui 40 m; l'accordo di L_6 è fatto col nucleo, però il risuonatore è anche un adattatore di impedenza, mediante il partitore capacitivo in parallelo a L_6. Q_1 e Q_2 sono racchiusi in una scatoletta schermante, gli ingressi sono protetti mediante condensatori passanti da 1 nF.

Gli stadi a tubi del trasmettitore

V_1 è un pentodo amplificatore di tensione tipo EF80 o 91.
Esso opera come amplificatore in 80 m e in 40 m; duplicatore per i 20 m diviene triplicatore per i 15 m. La sua resa è esuberante in tutte le condizioni, sebbene diminuisca via via che si sale con la frequenza. Con una corrente di griglia di 0,1 mA si hanno rese come amplificatore di 0,4 W; come duplicatore 0,25 W, e come triplicatore 0,15 W.
Siccome allo stadio successivo bastano impulsi di 20 V_{picco} per ottenere la corrente anodica desiderata, è bene ridurre la resa di V_1 agendo sul potenziometro P_1 al fine di non incorrere in un eccessivo esaurimento della V_2 causato dalla forte corrente di griglia.
La EL83 può assorbire la potenza di 10 W tanto con anodica di 250 V (40 mA) che di 200 V (50 mA) pertanto la tensione anodica, entro questi valori, dipende dal trasformatore di cui si dispone.
Dall'anodo di V_1 si preleva, in ricezione, il segnale per la conversione diretta nel ricevitore, quando si lavorano le due gamme di frequenza più alta: poiché la tensione disponibile per X_3 sarebbe eccessiva, il segnale viene abbassato aumen-

figura 3

Sonda RF/BF impiegabile con un tester che abbia la scala da 50 μA, meglio se più sensibile; letture approssimate:

tensione efficace (mV)	lettura a 50 μA f.s. (μA)
300	5
400	10
540	20
780	40
900	50

tensione efficace (V)	lettura a 100 μA f.s. (μA)
0,97	60
1,12	80
1,25	100

tando oltre i 47 kΩ il valore di R_1; a valle di R_1 troviamo poi un partitore capacitivo tale che la tensione HF alla spazzolina di K_{2A} sia tra 200 e 400 mV anche nelle gamme 14 e 21 MHz: per queste messe a punto non occorre una speciale strumentazione, basta una sonda RF autocostruita (vedi figura 3) messa tra il punto di misura e il tester in posizione 50 µA.
Il volano anodico del P.A. è del tutto convenzionale, la bobina ha un Q a vuoto molto elevato, ma d'altra parte non potevamo farla più piccola, senza sacrificare il rendimento: in effetti potrebbe sopportare correnti RF maggiori di quelle di un QRP: il commutatore invece, essendo una sezione di K_2, va bene per una QRP ma non sarebbe adatto a un P.A. da 100 W.
Il tasto si trova sul catodo di V_2, esso in trasmissione cortocircuita una resistenza catodica da 2 W che, a tasto aperto, riduce a pochi microampere la corrente in V_2: con questo artificio si ottiene una manipolazione priva di « clicks » dovuti ai transitorii di manipolazione. Attenti a impiegare un tasto protetto, perché sulle parti metalliche è presente, a tasto premuto, un discreto potenziale che dà fastidiose scosse. L'indicatore di RF è una piccola lampada al neon.

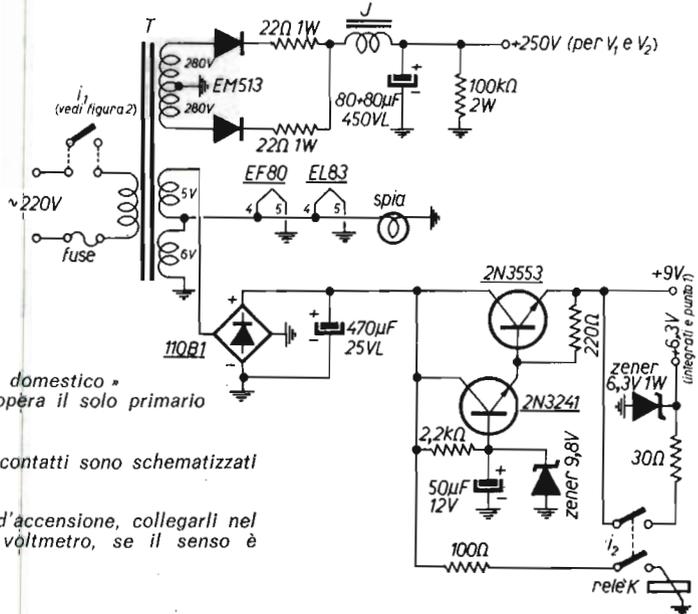
Alimentazione

L'alimentatore è visibile in figura 4: l'anodica è ottenuta dal secondario AT di un trasformatore per ricevitori, poiché usando un filtro a ingresso capacitivo, dopo i diodi, si avrebbe una tensione c.c. troppo alta e meno stabile; si è impiegato un filtro a ingresso induttivo: la continua resa è circa 0,9 la tensione efficace di mezzo secondario; l'induttore del filtro è il primario di un trasformatore di uscita per altoparlanti « offerto » dal vecchio ricevitore da cui si è ricavato il trasformatore d'alimentazione.

figura 4

Alimentatore

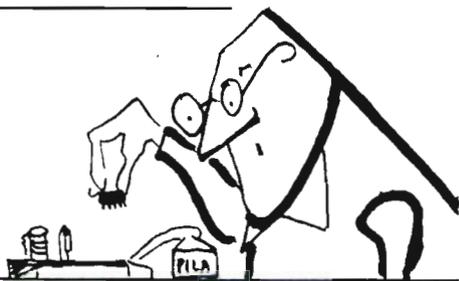
fusibile da 0,5 A
T trasformatore ricuperato da un « 5 valvole domestico »
J trasformatore d'uscita, come sopra: si adopera il solo primario
i_1 (fa parte della figura 2A)
i_2 interruttore ric/tras
K relay per la commutazione dell'antenna (i contatti sono schematizzati in figura 1), modello RSM1012 (Vecchietti)

NOTA: nel mettere in serie i due filamenti d'accensione, collegarli nel senso che dà 11 V totali; verificando col voltmetro, se il senso è sbagliato, si legge circa 1 V.

Per l'alimentazione dei semiconduttori si è messo in serie il secondario a 5 V che accendeva la raddrizzatrice, col secondario 6,3 V per la accensione dei tubi, un ponte di diodi provvede alla rettificazione, poi abbiamo lo stabilizzatore: transistori Q_{13} e Q_{14}; l'assorbimento di 150 mA richiede per Q_5 un transistore che sopporti normalmente tale corrente; il diodo zener tiene il potenziale di base di Q_4 agganciato a 9,8 V. *(segue il prossimo mese).* ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊

sperimentare©

rubrica in esilio

idee e circuiti da provare, modificare, perfezionare, discutere, rivedere presentano i Lettori, e coordina

ing Marcello Arias
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Qua si mena per il naso il Sire Serenissimo.

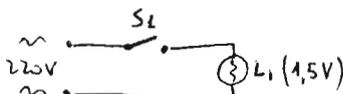
Si legga quanto segue:

Eccellentissimo signore,

umilmente strisciando ai suoi piedi, rapito dalla visione dei suoi calli reali, mi permetto proporle uno schema, completamente di mia ideazione e in corso di brevetto.
Trattasi di un brucialampadine semiautomatico.
Il funzionamento è palmare: una volta montato il tutto, allo sperimentatore è sufficiente collegare l'alimentazione e accendere il marchingegno a mezzo dell'interruttore S_1 per veder immediatamente bruciare la lampadina L_1.
Per predisporre l'apparecchio a un nuovo ciclo di utilizzazione è sufficiente sostituire la lampadina L_1 con altra uguale nuova. E' da notare come non necessitino tarature né regolazioni di alcun genere. L'utilità del dispositivo è multipla ed evidente, ma forse non è inutile ricordare ai più sprovveduti l'uso principale: quello cioè di verificare se una lampadina, montata in un circuito adeguato avrebbe potuto funzionare. Può servire anche a controllare se l'ENEL ha già sospeso l'erogazione di corrente, e allora il tutto rimarrà inattivo, o se invece abbiamo ancora tempo per pagare la bolletta, nel qual caso un allegro scoppietto ci rinfrescherà la memoria. Altri svariati usi li potranno trovare gli sperimentatori (ad esempio il collaudo degli interruttori).
Certo che saprà apprezzare il mio progetto come merita, in attesa dei prossimi dodici numeri di cq in omaggio, la ossequio nuovamente e mi prenoto fin d'ora con nuove e sempre migliori realizzazioni per l'hobbysta esigente, che mi premurerò di ideare e inviarle non appena avrò mostrato un po' più d'esperienza.

schema elettrico

S1
~ 220V ~
L1 (1,5V)

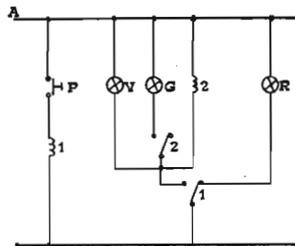
schema costruttivo (per i testoni)

(per il circuito stampato... arrangiarsi)

Alessio Ceron
via Turazza 7
31100 TREVISO

Visto che è il primo che ci ha pensato, al Ceron i prossimi dodici numeri di **cq** in omaggio glieli mando volentieri, ma voi non ci provate più perché la faccenda funziona una volta sola.

Anche quest'altro furbastro merita un giusto riconoscimento:

Ave, o CESARE!

Dal basso di questa pianura, dal profondo di questa valle di lacrime, da questo infimo « agglomerato naturale di particelle minerali organiche, di varie dimensioni, forme e strutture » (Colombo pag. 778), la plebe tutta Ti incensa, Ti acclama, a Te inneggia o AUGUSTO IMPERATORE DI SPERIMENTARE.
In un tragico momento di sconforto, abbattuto dalla sfrontatezza dell'usurpatore Ugliano (pag. 1508 cq n. 9/76) che s'è impossessato della Tua favolosa testata (mandiamolo in esilio, dai!), ho letto

la modestia, l'umiltà e la saggezza del Palasciano (Saggio della mia bravura, cq n. 9/76). Così, ispirato dalla Divina Musa, Teco mando il progetto del su citato Palasciano rivisto e corretto (il progetto, non il Palasciano, of course).
Presa in considerazione la totale inutilità dello stesso (progetto, naturlich), ponderata saggiamente la spesa necessaria per la sua realizzazione, analizzata attentamente la sua funzione (?) Te lo ripropongo a relè a tempo (Bestemmia formidabile in questo sacro tempio degli IC, almeno per il Palasciano di cui sopra). Se con il progetto del sopracitato Te la cavavi con qualche Verdi, con il mio occorre almeno un Colombo nonché Cristoforo, nota la finezza (si fa per dire).

MA NON E' TUTTO.

Infatti, grazie alla mia brillante idea (sarà poi così brillante?) non puoi fare neppure una saldatura nei momenti di sconforto in quanto il cablaggio è interamente realizzabile alla brutos, cioè senza saldatore. Poiché oggi siamo buoni e in vena di generosità possiamo comunicare alla plebaglia che il tutto funziona solo alla tensione molto ben stabilizzata e filtrata et decisamente critica di VOLTA LEGALI NUOVI 1,01865 DELLA BEN NOTA PILA WESTON (20 °C, mi raccomando; per ragguagli in merito: Colombo, pag. 1368).
Mi auguro che nessuno tenti tale esperimento e che tutti sappiano che la Weston è un generatore di tensione e come tale non è in grado di erogare corrente.

TRANSEAT.

Per i soliti esagerati potrò aggiungere che ponendo in A un interruttore a pulsante n.c. (normalmente chiuso) si ha la funzione RESET (A VERY FINE IDEA). Sostituendo le lampadine con i led il complesso assume una non-funzionalità veramente notevole a cui bisogna levare tanto di cappello. Se qualcuno (a caso, ben s'intende) non l'avesse ancora capito (ma com'è buono LEI, quasi mi commuove, sa) 1 è un relè a tempo di tipo normalissimo, uso scale, tanto per intenderci, mentre 2 è di tipo a scatto ritardato. Come premio di consolazione finale posso aggiungerVi che il tutto poteva essere ottenuto con un solo relè a tempi differenziati dal modico costo di Michelangioli 1, Verdi più Verdi meno, con ulteriore e più che evidente risparmio (?).
Conscio che nessuno riuscirà a leggere questa mia tragica filippica e di finire dritto nel cestino grazie alla Sua REGALE BRAVURA, nel complimentarmi per la Sua FAVOLOSA RUBRICA, LE porgo i miei più umili, rispettosi e ossequiosi saluti e auguri di ogni bene. Bacio i soliti piedi, con anelli calzini e scarpe, mentre mi prostro sempre più umilmente dinnanzi a VOSTRA BONTADE.

AVE.

Luigi Giambarini
via Matris Domini 21
24100 BERGAMO

Facce di tolla di questi calibri meritano quasi rispetto (e due reali calci).
Al Giambarini vada un « Come si diventa CB e radioamatore » così ha da studiare per almeno un mese e ci lascia in pace.

* * *

Ma che cari amici ho io, che personcine delicate!
Sentite questo che, tra l'altro, non si capisce neanche bene come accidentaccio si chiama:

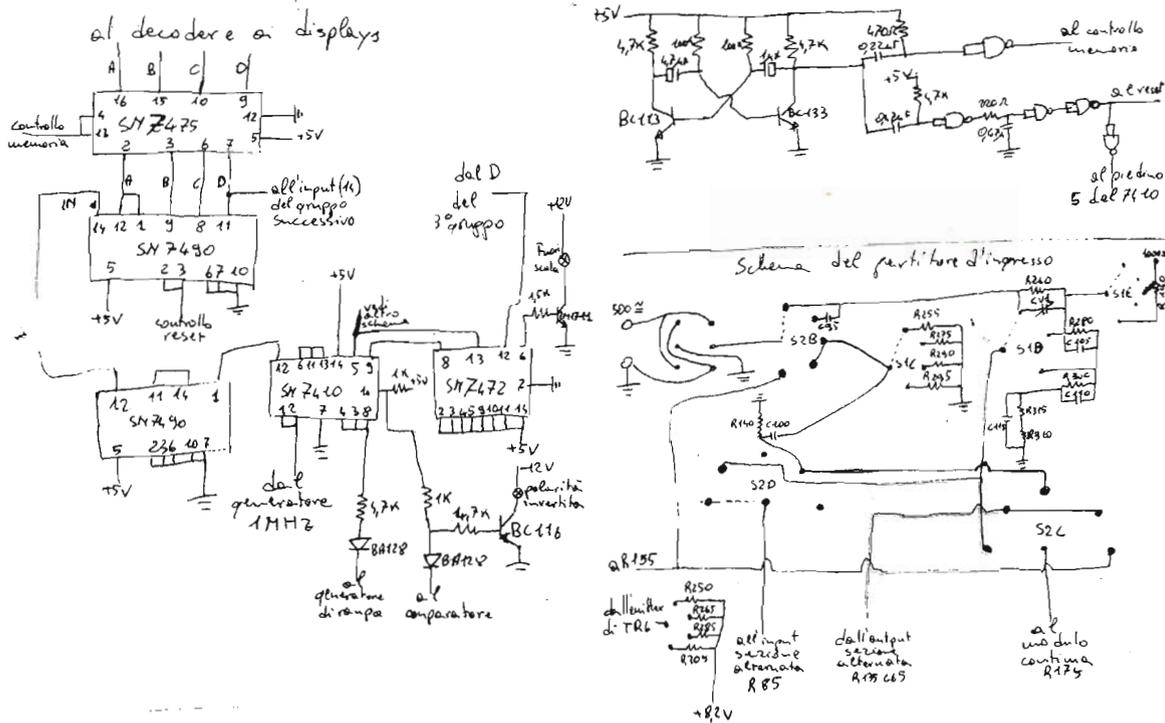
Franco Benvardi
via Cogni 6
20052 Monza

Conclude la sua lettera così:

Se questo « coso » meritasse qualcosa vorrei, se possibile, un bell'abbonamento alla migliore rivista italiana in campo elettronico, CQ. Almeno non dovrò tutte le volte rompere le scatole al giornalaio.

Delicato, veramente delicato: oh, dannati **lettori di cq** che ogni mese fanno inquietare questi poveri giornalai; che stellina, lui, a voler loro evitare questo rude fastidio.
Oh, caro, oh, dolce pensiero.
A fidenà — dicheno a Roma — per 'sta volta passi, ma n'antro po' me te magno.
Ed ecco lo squallido antefatto del Monzese:

Al Magnanimo (spero) Ing. Arias,

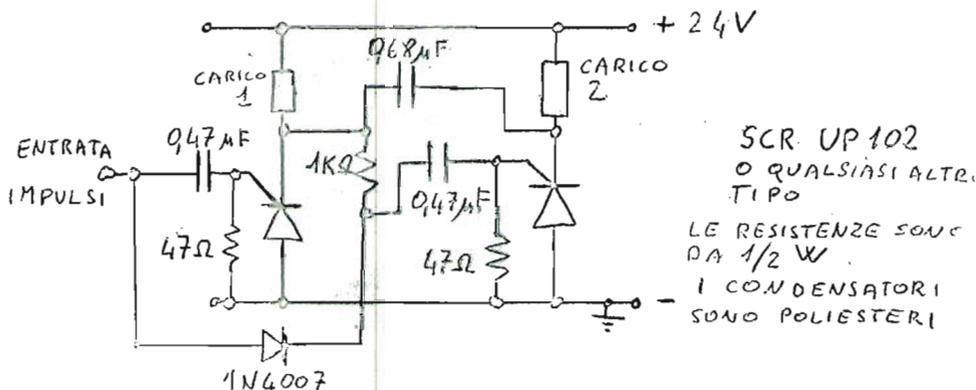
è tempo che seguo con molto interesse la sua rubrica e mai mi ero deciso a scriverle per qualcosa di mio. Ora penso di avere un progettino abbastanza valido; più precisamente è una modifica abbastanza interessante eseguita su un multimetro elettronico venduto in scatola di montaggio da una Casa famosa in questo campo. Questa modifica riguarda la parte digitale del voltmetro, e, nella parte elettrica anche il partitore d'ingresso. Il voltmetro non aveva la memoria in precedenza per cui si vedevano le cifre scorrere e poi bloccarsi sul valore desiderato con molto disturbo e una certa fatica nel leggere i numeri. Precisazione importante: ho sostituito le nixies con dei displays a sette segmenti. Io ho lo schema completo del multimetro che non riporto completamente. Chiunque lo volesse può scrivermi. Lo schema della parte digitale modificata è del partitore d'ingresso modificato in modo da poter usare i soliti commutatori rotanti anziché gli introvabili commutatori a tastiera sono i seguenti:

Rispondo a chiunque voglia saperne di più.
Tra le altre cose ho i disegni dei circuiti stampati.

Caesaris sententia: Pro ista volta (sed fiat ultima) passit, sed basta.
Concedamus abbonamentum usque ad decembrinam rivistam, deinde ad Ianuarii Calendas MCMLXXVIII stoppamus.
Vadi e mi saluta il giornalaio...

⁂ ⁂ ⁂

A questo punto, largo marmaglia, che voglio mandare un saluto a un giovane amico di Roma, **Silvio Romagnoli,** via Nomentana 322, 00141 ROMA; Silvio è un bravo sperimentatore e io voglio salutarlo dinanzi a tutta la ciurma, e zitti.
Dice, ma perché lo saluti?
Cosa nossra.

Pensate che c'è qui un certo Musso Francesco che protesta perché ha mandato un progetto a inizio '76, poi un altro in maggio e io non gliel'ho ancora pubblicato...
Ma, giovanotto, cos'è questa impazienza?
Pensi allora cosa dovrebbe dire **Correggiari Roberto!**
Ah, già, cosa dice Correggiari Roberto?

Eccellentissima Maestà e Signore Unico di Sperimentaropoli,
dopo essermi prostrato ai Vostri piedi in segno di grandissimo rispetto e ammirazione, voglio presentarVi un mio piccolo progettino, sperando che possa trovare un angolino (anche piccolo) nella Sacre pagine dell'unica vera sperimentare.
Conclusi i preliminari passo alla descrizione del circuito: trattasi di un commutatore elettronico a SCR:

Quando all'ingresso viene applicato il primo impulso positivo il primo SCR, tramite il condensatore da 0,47 µF posto sul gate, viene innescato dando tensione al carico 1; il secondo SCR non viene innescato in quanto il diodo 1N4007 non conduce.
Innescato il primo SCR, l'impulso successivo può raggiungere il secondo SCR in quanto il diodo lascia ora passare l'impulso.
Il secondo impulso innesca il secondo SCR, il quale tramite il condensatore da 0,68 µF fa interdire il primo SCR.
Il terzo impulso fa innescare nuovamente il primo SCR che sempre tramite il condensatore da 0,68 µF fa interdire il secondo SCR e così di seguito a ogni ulteriore impulso.
Gli impulsi io li ho ottenuti con un generatore a UJT.
Come SCR ho usato degli UP102, comunque funziona con qualsiasi altro SCR e con qualsiasi tensione (SCR e condensatori permettendo).
Con questo ho finito, sperando di essere stato comprensibile a tutti.
Faccio i miei migliori 7351 a Sua Maestà e con questo concludo.
P.S.: per i premi, nel caso, posso noleggiare un camion e se occorre anche con rimorchio.
P.P.S.: per favore non un abbonamento in quanto sono già abbonato.
Ha gentilmente prestato la sua opera come segretaria per la stesura di questa lettera la sorella (schiava, naturalmente)

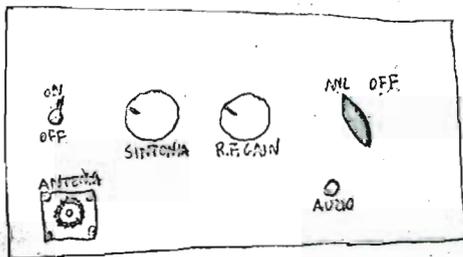
Laura Correggiari
via Creti 55/2°
BOLOGNA

Poiché in casa dei gentiomini prima 'e femine poi i 'omini, il camion-rimorchio di premi va alla gentile Laura: « Bologna per la strada, leggende e curiosità », un piacevole libro su Bologna che spero Le farà piacere.
E a Roberto, ciccia.

* * *

Si proceda.
Ultimo giro, ultimo regalo.
Piangete bambini che la mamma ve lo compra.
Un giovane lettore di Palermo mi manda uno schemino che nella mia infinita bontà e per la passione che lui ha per l'elettronica gli pubblico:

Egregio ing. Arias, gran Prence di Sperimentaropoli (un pochettino megalomane 'sto vecchietto) [aho' io ho 42 anni, vecchietto sarai tu, lattante].
Le invio questo schema di ricevitore per i 150 ÷ 450 kHz con ANL. Non è però tutta farina del mio sacco, è uno schema di un ricevitore che ho visto su una rivista a cui ho aggiunto qualche cosa e il noise limiter.

La gamma che riceve è adibita all'assistenza alla navigazione aerea e marittima e le distanze raggiunte sono notevoli.
Con questo apparecchietto, un piccolo preamplificatore d'antenna e un dipolo accordato sui 15 m ho ascoltato con un segnale bassissimo (SINPO 23323) una nave nei pressi del Porto di Barcellona.

Il funzionamento è semplice: basta avviare l'alimentazione e mettere in posizione « ON » S_2. Se vi sono splatteri bisogna agire su C_1. Per la sintonia agire su C_2. Se si inserisce il noise limiter bisogna regolare R_6 fino a ottenere il massimo segnale in cuffia.
Questa regolazione si fa una volta per tutte.
L'antenna può essere collegata direttamente o, come ho fatto io, usando cavo RG58, attraverso un bocchettone SO 239. Tutto il ricevitore può essere benissimo costruito su circuito stampato.

Maurizio Naldi
via Scobar 22
90145 PALERMO

Premio: apertura di credito presso il Fantini per lire 10.000, equivalenti a cento centoni, o sia dieci Verdi.
Pace e bene.

※ ※ ※

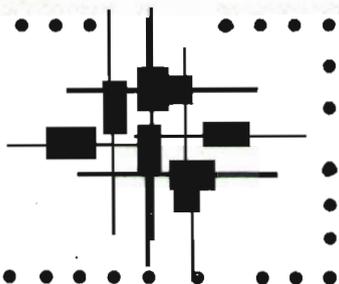
Non so se **sperimentare** *in esilio* continuerà a comparire su queste pagine, perché dopo il pesante intervento del signor Lazzaretti su questo stesso numero (Le opinioni dei Lettori) l'Editore probabilmente mi caccerà a pedate, a meno che voi mi vogliate ancora come vostro Sire munifico.
Attendo le opinioni dei **miei** Lettori.

Chiusa la foglia, aperta la via,
dite la vostra che ho detto la mia.

※ ※

notizie IATG ©

Radiocomunicazioni

a cura del prof. Franco Fanti, I4LCF
via A. Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

1st ALBATROSS SSTV Contest

September 4/5 1976

F I N A L S C O R E

OM

1)	WB5IXK	(214) x / (10x4) + (5x21) / =	31030
2)	W9NTP	(184) x / (10x4) + (5x22) / =	27600
3)	WB5SAJ	(174) x / (10x4) + (5x20) / =	24360
4)	G8PY	(115) x / (10x4) + (5x27) / =	20125
5)	W3LSG	(111) x / (10x4) + (5x20) / =	15540
6)	OH5RM	(72) x / (10x4) + (5x24) / =	11520
7)	G3WW	(62) x / (10x4) + (5x21) / =	8990
8)	I8WAM	(59) x / (10x2) + (5x18) / =	6.490
9)	SM5EEP	(51) x / (10x4) + (5x17) / =	6.375
10)	TA2MM	(50) x / (10x3) + (5x18) / =	6.000
11)	IØPCB	(48) x / (10x3) + (5x18) / =	5.760
12)	DJ2ZG	(71) x / (10x3) + (5x10) / =	5.680
13)	HA5KFZ	(46) x / (10x3) + (5x18) / =	5.520
14)	DL3UH	(32) x / (10x3) + (5x17) / =	3.680
14)	W9HR	(46) x / (10x2) + (5x12) / =	3.680
15)	I1RHB	(29) x / (10x3) + (5x17) / =	3.335
16)	ON5FU	(26) x / (10x3) + (5x19) / =	3.250
17)	OK5ZAS	(25) x / (10x3) + (5x14) / =	2.500
18)	SP3PJ	(24) x / (10x3) + (5x12) / =	2.160
19)	I4CXY	(25) x / (10x3) + (5x9) / =	1.875
20)	I4LRH	(24) x / (10x2) + (5x9) / =	1.560
21)	I1SU	(16) x / (10x3) + (5x12) / =	1.440
22)	DJ6KA	(20) x / (10x2) + (5x10) / =	1.400
23)	I3MIQ	(16) x / (10x2) + (5x10) / =	1.120
24)	JE1WVQ	(8) x / (10x2) + (5x8) / =	480

S W L

1)	I1 58509	(34) x / (10x2) + (5x17) / =	3.570
2)	DC3YC	(25) x / (10x1) + (5x10) / =	1.500
3)	ONL 2717	(18) x / (10x2) + (5x10) / =	1.260
4)	I8 64988	(15) x / (10x2) + (5x11) / =	1.125
5)	GM3PIB		

7° WW SSTV Contest

patrocinato da **IATG Radiocomunicazioni**

Scopo del contest è incrementare l'uso della Slow Scan TeleVision tra i radioamatori.

REGOLE

1) PERIODI DEL CONTEST

1° 15,00 ÷ 22,00 GMT 19 marzo 1977;
2° 07,00 ÷ 14,00 GMT 20 marzo 1977.

2) FREQUENZE

Tutte le frequenze autorizzate ai radioamatori su: 3,5 - 7 - 14 - 21 e 28 MHz.

3) MESSAGGI

Il messaggio trasmesso consisterà di: a) nominativo; b) rapporto (RST); c) serie di numeri.
Le serie di numeri inizieranno con 001 e continueranno per i due periodi del contest indipendentemente dalla frequenza usata.
Affinché un QSO sia valido per la sezione a) è necessario trasmettere e ricevere messaggi solo in SSTV. Per i « W » sono accettate le regole della FCC.

4) PUNTI E MOLTIPLICATORI

a) punti per ogni collegamento:
1 punto per ogni contatto su 3,5 - 7 - 14 - 21 MHz;
5 punti per ogni contatto su 28 MHz.

b) Un moltiplicatore di 10 punti per ogni continente (massimo 60 punti) e 8 punti per ogni Paese lavorato. La lista dei Paesi è quella della ARRL a cui vanno aggiunti gli americani W da W0 a W9 e i canadesi da V0 a VE8.
Lo stesso continente e il medesimo Paese sono validi solo una volta.
La stessa stazione può essere collegata una sola volta su ciascuna banda (massimo cinque volte) durante il contest.

5) PUNTEGGIO FINALE

Totale dei punti moltiplicato per il totale dei moltiplicatori.

6) SEZIONI

a) Partecipanti che trasmettono e ricevono in SSTV;
b) Partecipanti che ricevono in SSTV. Per questi sono valide le medesime regole degli OM e una stazione ricevuta è valida solo una volta per ogni banda.

Classifiche separate verranno compilate per questi due gruppi di partecipanti.

7) LOGS

I logs debbono contenere: data, tempo (GMT), banda, nominativo, rapporto (RST), numeri inviati e ricevuti, punti e punteggio finale. Non sono richiesti ma sono apprezzati: una sintetica descrizione della stazione, commenti e suggerimenti sul contest e una fotografia della stazione. Tutti i partecipanti sono invitati a comunicare le eventuali infrazioni che riscontrano durante lo svolgimento del contest.
Per i partecipanti del gruppo b) (SWL) è ovvio che annoteranno nei logs solo il nominativo e il messaggio della stazione ricevuta. Tutti i logs debbono pervenire entro il 30 aprile 1977 al seguente indirizzo: Prof. Franco Fanti
via A. Dallolio 19
40139 Bologna (Italy)

8) PREMI

1° Un abbonamento annuale a **cq elettronica;**
2° Un abbonamento semestrale a **cq elettronica;**
3° Un abbonamento semestrale a **cq elettronica.**

9) NORME DI COMPORTAMENTO E PENALIZZAZIONI

I logs debbono contenere tutti gli elementi richiesti dal regolamento.
I collegamenti debbono essere effettuati esclusivamente in SSTV e quindi prima, durante e dopo lo scambio del messaggio in Slow Scan non possono essere usati altri sistemi di trasmissione.
E' accettato solo il riconoscimento richiesto per gli americani (W) dalla FCC.
Durante il contest debbono essere osservate le norme fondamentali di correttezza e di comportamento previste in ogni collegamento radiantistico. Le norme del « Contest disqualification criteria » della ARRL sono valide per questo contest.
La inosservanza di quanto stabilito in questo paragrafo comporta la esclusione da ogni graduatoria e i logs inviati verranno considerati solo come « Control Logs ».
I logs inviati non verranno restituiti e diverranno di proprietà della IATG.
Le decisioni del Comitato organizzatore sono inappellabili e da eventuali controversie è escluso il ricorso a Tribunali.

6° SARTG WW RTTY Contest 1976

OZ2CJ, Contest Manager dello Scandinavian Amateur Radio Teleprinter Group, ci ha spedito i risultati del 6° SARTG Contest.

I primi dieci sono:

1)	**I8AA**	**309.720**	6) F9XY	156.800
2)	I1PYS	303.850	7) KH6AG	150.960
3)	CT1EQ	292.340	8) I1COB	135.200
4)	K4GMH	215.760	9) WB4VUP/8	126.795
5)	4X4MR	165.075	10) K7BV	119.160

poi gli altri italiani sono: 17° I5HZZ (91.590); 22° I3FUE (80.190); 25° I2OLW (74.115); 40° IT9VBJ (36.630); 59° I0ZSG (7.140); e per gli SWL: 2° I4-14700 (123.820); 4° I3-13018 (88.830); 5° I3-14258 (67.650).
Nuovamente **I8AA** primo e I1PYS secondo in un Campionato del mondo ancora di marca italiana e aperto a qualunque soluzione date le numerose prove ancora da disputare.
Congratulazioni a questi due ottimi RTYYers, ottimo il piazzamento di I1COB e numerosa la partecipazione italiana.
Nel frattempo si sono svolti altri due contests di cui pubblicherò i risultati il più presto possibile.

PER CHI SUONA LA CAMPANA?

Nell'« Amateurs Code » si legge che uno degli elementi che caratterizzano l'OM è la correttezza nella sua attività in radio.
Vista in passato qualche smagliatura, è stato necessario introdurre nel regolamento dei Contests dei richiami nei quali si invitavano i partecipanti a fare uso delle norme fondamentali di correttezza e di comportamento.
Ora però non si tratta più di frangie marginali e di casi sporadici. L'operare in Contest pare stia diventando sempre più regolato dalla « legge della giungla » e il turpiloquio sta diventando norma di linguaggio.
Se si vuole uccidere il radiantismo, e in particolare i Contests, questa è la strada giusta.
Questa mia denuncia è un campanello d'allarme ma se non si porrà rimedio, o per autodisciplina (e spero che questa sarà la strada che verrà scelta) o attraverso misure correttive, si arrecherà un brutto colpo al radiantismo.
Mi dispiace di fare ancora una volta la parte della « Cassandra » della situazione ma non è tacendo o facendo finta di non vedere che si arreca un buon servizio agli OM. * * *

ELETTRONICA 2000

Fino ad alcuni anni orsono l'aggiornamento sui nuovi prodotti era di quasi esclusivo interesse di tecnici, di ingegneri, di addetti ai laboratorii.
Da qualche anno in qua, il progresso sempre più allargato delle tecnologie, la gamma sempre più vasta di prodotti, i costi più accessibili, hanno portato queste esigenze fino al livello del « consumer », cioè dell'utente spicciolo, dell'hobbista, dell'amatore, dell'appassionato autocostruttore.
I microprocessori costituiscono un esempio tipico.
Questa necessità di tenersi aggiornati, di sapere cosa c'è di nuovo sul mercato, quali sono le caratteristiche principali dei nuovi prodotti, è molto sentita dai nostri Lettori che da tempo ci sollecitano di aiutarli in questa direzione.
Noi confidiamo di accontentarli con la nascita di un nuovo servizio intitolato **ELETTRONICA 2000** che prende le mosse dal prossimo mese.
Inizieremo con qualche pagina: il vostro gradimento, o meno, della formula ci indurrà a valutare gli sviluppi della iniziativa.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

offerte CB

ECCEZIONALE VENDO RX-TX Pony CB 78 24 ch. 5 W - antenna GP tipo caricata con staffa balcone costr. lemm ultimo tipo - Rosmetro-Wattmetro CTE mod. 110 mai usato, il tutto per lire 80.000; solo RX-TX lire 60.000, o permuto con sintonizzatore FM stereo o con piastra giradischi non amplificati di uguale valore commerciale. Tratto solo con Milano o vicinanze. Se telefonate lasciate nome e numero di telefono.
Roberto Losi - via Padova 177 - Milano - ☎ 2563919.

VENDO SK Tycoon 46 ch. 5 W input - 4 W output nuovissimo usato 15 gg. Lit. 135.000 irriducibili. Lineare da BM 2G850 35 W output Lit. 35.000. Lineare X St. Base BV1302G output 90/100 W Lit. 90.000. Il tutto in blocco Lit. 250.000 irriducibili + s.sp. pagamento c/assegno.
Franco Tenca - via Dante 80 - 22054 Mandello Lario (CO) - ☎ (0341) 735373 (dopo le 21).

OCCASIONE VENDO causa militare stazione completa CB. 1) TX-RX Zodiac B5024 nuovo, 3 mesi di vita L. 220.000. 2) Lineare « Big-Boomer » modificato 300 Watts L. 170.000. 3) Microfono da tavolo « Thurner + 2 » nuovo L. 40.000. 4) Amplificatore d'antenna « CTE » nuovo L. 35.000. Super sconto per chi acquista il tutto. Tratto anche per i singoli pezzi.
Gianni Caravia - via S. Michele 4 - S. Mango D'Aquino (CZ) - ☎ (0968) 96113.

VENDO TV 23 pollici L. 65.000; TV Crown 6 pollici con radio AM e FM incorporata, alimentazione 220 Volts alternata, 12 V continua, da accumulatore macchina L. 120.000. Vendo preamplificatore microfonico per CB L. 15.000. Quarzi 27265, 27275, 27285, 27305, 27315 27325, 27335, 26810, 26820, 26830, 26850, 26860, 26870, 26880 per canali CB 24-25-26-27-28-29-30 a L. 1.200 cadauno.
Guido Vicoli - Alzaia Naviglio Grande 156 - Milano - ☎ (02) 472547.

VENDO RICETRASMETTITORE PORTATILE Midland 13-795 5 W 23 can. PWR / MIK / EXP SP / CMG / PL EXT / quarzato interamente. Prezzo interessantissimo.
Vittorio Reisoli - viale Saffi 18 - Novi Ligure (AL) - ☎ (0143) 2545 (ore pasti).

VENDO 1 ricetrasmettitore portatile 2 W 3 ch. mod. Midland 13-723 funzionante con 1 ch. quarzato. Fornito di squelch, presa per auricolare, per alimentazione esterna 12 V e per ricarica batterie nichel-cadmio. Prezzo L. 70.000 (settantamila). In dotazione auricolare.
Paolo Coraini - via Sarzanese 103 - 55054 Piano Del Quercione (LU).

VENDO URGENTEMENTE TRX CB 5 W 6 ch. Midland mod. 13-770B nuovo con imballo originale. Completo di custodia in pelle auricolare a L. 65.000. Mike Turner da tavolo 254 Hc a L. 25.000.
Sermi Film - via Settembrini 30 - Roma.

VENDO LINEARE CB autocostruito 150 W, dotato di strumento RF e ROS, interruttore alta e bassa potenza. Ottime condizioni vendo L. 95.000 o cambio con baracchino 23 ch. 5 W.
Tommaso Aquino - via S. Donato 100 - 72019 S. Vito dei Normanni (BR).

MIDLAND 13-724 portatile 2 W 3 ch. cedo a L. 40.000 perfettamente funzionante. Canali CB 7, 9, 11. Squelch, Call Signal: prese per Mic. Ext., Ant. Ext., AP Ext.
Alberto Pivari - via Campo Gallo 21/93 - 20020 Arese (MI) - ☎ (02) 9381724 (ore 20).

VENDO causa conseguimento Patente OM, Ricetrasmettitore Sommerkamp TS 624S, 10 W, 24 canali a 100.000 trattabili + Lineare Pmm L28/ME 160 W a lire 120.000 trattabili + Linear Amtron UK370 a lire 60.000 trattabili. Il materiale è perfettamente funzionante non manomesso.
Fabrizio Zeppilli - via XX Settembre 28 - 63028 S. Vittoria in M. (AP).

CEDO AMPLIFICATORE RF UK370 27 MHz 40 W L. 35.000. TX RX Pace 100-S 6 canali quarzati L. 50.000. Preamplificato da tavolo Shure 444T L. 25.000.
Italo Di Salvia - via Mirandola 30 - Roma - ☎ 7590467.

CEDO RT-X FM 144 MHz 12 ch. Mod. OF-681M adattabile anche VHF Marina, ottime condizioni in apparato e in moneta. RT-X Pearce Simpson Bearcat + ant. Oris americana per L. 170.000.
Vittorio Madia - viale Mille 7 - Portogaribaldi (FE) - ☎ 87347.

VENDO LINEARE per CB 55 W a L. 40.000. VFO mod. ELT 36.600 - 39.800 a L. 20.000 oppure cambio il tutto con RX surplus anche non funzionante.
Bruno Broggini - via S. Alessandro 29 - 21041 Albizzate.

CEDESI BARACCHINO BBE 747 23 + 22a ch. a lire 95.000 in perfette condizioni. Permutasi eventualmente con RX funzionante Modello HA600A o HA800. Cercasi anche BC 312 - BC 342 N - RX G-3331.
Roberto Piccolo - piazza Calvi 90 - 31015 Conegliano V. (TV).

ROS-CB autocostruito (N. Elettronica) in elegante contenitore nero - ampio strumento vendo L. 12.000 + s.p.
Ciro Maresca - via Fuorlovado 3 - 80073 Capri (NA) - ☎ 8379166.

VENDO RICETRASMETTITORE CB Tokai 23 canali 5 W - Modello Micro Mini 23 + antenna GP + 30 metri cavo RG8 GBC + Rosmetro Hansen SWR3 + bocchettoni. Il tutto in ottimo stato con 1 anno di vita ed usati pochissimo. Il tutto a L. 120.000 trattabili. Vendo anche a pezzi singoli. Preferibilmente Toscana.
Sergio Gallo - via Garibaldi 183 - 56100 Pisa - ☎ (050) 41863.

VENDO MIDLAND 23 Ch. 5 W portatile Mod. 13796 con alimentatore - Rosmetro - antenna - GP Balcone - 10 mt. cavo. Usato 3 mesi tutto a 150.000 trattabili. Ricevo dalle 18 alle 20.
Pierfranco Pinna - Palestra Spartacus, corso Porta Vittoria 43 - Milano.

OMAGGIO

un abbonamento annuale a **cq elettronica** ogni mese, assegnato a nostro insindacabile giudizio, al Lettore che invierà l'inserzione scritta meglio in termini di grafia e comprensibilità, più aderente allo stile tipografico adottato dalla rivista, più concisa.
Anche i più distratti avranno notato che le prime parole del testo, quelle più significative dell'annuncio, sono in **MAIUSCOLO**, mentre tutto il resto è in minuscolo.
Il nome di battesimo è posto prima del cognome, come usa tra persone civili, i termini « via », « strada », « piazza », ecc. sono in minuscolo, il telefono, per semplicità, è indicato con un simbolo grafico (☎) e non con le abbreviazioni più strane ed eterogenee (TF, Tf, Tel., tel., tl., tlx, ecc.).
Per « buona grafia » non si intende necessariamente quella del cembalo scrivano o sia macchina da scrivere; la grafia manuale va benissimo purché chiara.
Oltre all'abbonamento, il più diligente si becca anche il doppio annuncio: quello in piccolo, normale, e quello in grande: ecco il più bravo di febbraio 1977:

ECO A NASTRO MAGNETICO cerco, recuperato, usato o non funzionante purché parte meccanica in buono stato. Specificare numero di testine e tipo di motore.
Michele Danieli - via A. Pisano 46 - 37100 Verona - ☎ 520729.

Congratulazioni, e buoni affari! Un sentito grazie anche dal linotipista!

BC603 OTTIMO non manomesso cedo a sole 35.000 lire (alimentazione 220 V.) alla prima persona che mi telefona e/o se lo viene a prendere.
Antonio Zanchi - via Tortona 19 - Milano - ☎ 8351929.

VENDO O CAMBIO: FT277, BBEY2001HP, KW103 meter, Turner 454 HC, FT277 con (FTOX505) o tutto il quanto cambio con linea DRAKE, Trio Serie 5995, SWAM (600RC-600T).
Pier Luigi Verdese - via Acqui 22A/21 - 15010 Visone (AL).

CAUSA URGENTE REALIZZO cedo RX supereterodina a mosfet e circuiti integrati, con due sezioni OC e VHF in dodici gamme d'onda; sintonia quadrupla continua da 2,5 a 230 MHz (condensatori variabili e varicaps), accordatore d'antenna, squelch, BFO in OC, tre prese d'antenna; ottima sensibilità e versatilità: L. 160 mila trattabili, disposto effettuare prova di ricezione. Cedo anche frequenzimetro digitale 6 cifre, 50 MHz, per L. 110 mila. Entrambi in blocco: 260 mila. Tratto preferibilmente di persona.
Edilio Senatore - via Caravaglios - 80125 Napoli - ☎ 630230.

AMPLIFICATORE LINEARE RF Hallicrafters HT41 cop. da 80 a 10 mt. 1200 W pep, come nuovo vendesi a L. 300.000. Telescrivente Olivetti T1 stampante su zona di carta, già predisposta per traffico RTTY, vendesi a L. 50.000. Trasmettitore AM cop. da 80 a 10 mt., costruzione professionale, stadio finale con tubo 813, 350 W input, vendesi a lit. 200.000.
I8SWZ, Antonio Sorrentino - via V. Robertiello - 84100 Salerno - ☎ 354845-353920.

VENDO RX-TX H.M. 1,5 W (RX con telaietti Philips + pre d'antenna a fet; TX con 40290 in P.A. a quarzo 72 MHz o VFO a conversione esterno all'apparato) possibilità di modulazione FM sul VFO. Il tutto in contenitori Ganzerli L. 60K tratt. Aliment. stab. per Klystron trasmissione (Telettra) vendo. Cerco se perfetto Preselector RHE 671.
Luciano Cazzola - via Granatieri 7 - 36034 Malo (VI) - ☎ (0445) 52719 (dopo le 20,30).

TELESCRIVENTE KLEINSCHMIDT TT98B perfetta + demodulatore a valvole KG9 con tubo catodico e copertura continua 170/850 + generatore AFSK Telesound L. 400.000 - HA20 VFO esterno per Hallicrafters Ciclone L. 110.000. Lineare Fisher a larga banda 430-440 per ATV 0,5 W/8 W uscita video 12 W SSB-FM L. 145.000. Filtro Drake R4C 250 Hz per CW L. 35.000.
IØPCB, Attilio Sidori - via Lero 48 - Roma - ☎ (06) 596892.

VENDO il seguente materiale: BC603 non funzionante a L. 10.000 trattabili, valvole ex radio e TV a L. 500 l'una, radio valvolare AM-FM a L. 10.000 trattabili, schemi originali del BC312 a L. 500 l'uno, microfono per ricetrasmettitore a L. 5.000, materiale elettronico di recupero a L. 2.000 in blocco, elettrolitici T.V.I. 500 l'uno.
Stefano Risio - via S. Ippolito 19 - 00100 Roma - ☎ 4244836.

VENDO GENERATORE SSTV, barre verticali, barre orizzontali, scacchiera, sincronismi verticali e orizzontali, segnale 1200-1500-2300 Hz con 13 integrati, 4 transistor, 3 quarzi con schema e istruzioni. Vendo inoltre monitor SSTV autocostruito funzionamento ottimo con tubo americano, 12 integrati, 16 transistor, 11 diodi.
Gianni Cerutti - via Alzaia 4 - 20069 Vaprio D'Adda (MI).

YAESU FT101-BS transceiver vendo, nuovo e perfetto lire 550.000 irriducibili.
Cesare Oldini - via Teodorico 22 - Milano - ☎ 392865 (sera).

VENDO BARLOW WADLEY ricevitore copertura continua fino 30 MHz + FM 88/108 L. 210.000. Ricetrasmettitore ATV DJ4LB montato L. 145.000. Argonaut 505 nuovo L. 250.000. Portatile 144 FM KP202 canali 6 con caricabatterie e accumulatori NiCd L. 125.000. Microwave converter 432/144 e triplicatore 144/432 L. 68.000. Transverter lineare DC6HY montato e inscatolato non funzionante L. 60.000.
IØPCB, Attilio Sidori - via Lero 48 - Roma - ☎ (06) 596892.

VENDO RX Barlow-Wadley XCR-30 MK2 nuovissimo L. 250.000, tasto CW professionale YD-2 L. 20.000 - Microfono Turner 355/C L. 15.000 - SWR e Power Meter Milag Mod. 200 L. 20.000.
Franco Cezzaniga - piazza Insubria 7 - 20137 Milano ☎ 581311

RTTY/CW ATTENZIONE! magnifico filtro attivo passabanda applicabile a qualsiasi ricevitore senza alcuna modifica all'apparato: il sistema ideale per ottenere una selettività senza precedenti, utilissimo al CW DX'ER per il QRM dei 40/80. Perfetto per RTTY'ERS nel caos dei contests e delle ore di traffico. Risposta immediata.
Roberto Dicorato - via Emilio Treves 6 - 20132 Milano.

SHAK-TWO CEDO nuoov perfetto a L. 400.000 Swan transceiver al solid state SS-200 A 300 W per L. 500.000 intrattabili. organo elettronico Compel L. 60.000. Prendo in esame eventuali cambi con moto. Massima serietà. Materiale tutto in perfetto stato. Esamino offerte linea Collins.
I5FCK, Ferdinando Cosci - 51035 Lamporecchio (PT).

---

50 W AM 75 W CW trasmettitore Heathkit modello DX40 in ottime condizioni VFO esterno Geloso oppure pilotaggio a cristallo micro piezo completo monografia possiede tutte le mande OM 80-40-20-15-10 metri nonché CB vendesi a L. 120.000 con spese trasporto a carico compratore.
Roberto Chaighero - via Bovio 13 - Genova - ☎ 308984.

VENDO RICETRANS Icom IC202 per 144 MHz SSB portatile. Antenna direttiva HB9CV. Vendo anche ricevitore Drake modello 2 A con tutte it gamme decametriche, completo di calibratore a 100 KHz. Esamino anche permuta con ricetrans decametrico SSB.
IØOAD, Primo Piermattei - via della Pettinara 16 - 01100 Viterbo - ☎ (0761) 38419.

VENDO BC312M + alimentatore a 115 V interno, + altoparlante LS7 e trasformatore da 220 a 115 - 110 - 125. Tutto a L. 80.000 non trattabili, solo zona Roma o cambio con TX da 2/10 W per FM 88/108.
Roberto Novelli - via Prenestina 445 - Roma.

VENDO LINEA GELOSO G4-216 - G4-228 - G4-229 il tutto in perfetto stato di funzionamento, tratto possibilmente di persona.
Francesco Mutti - via Leopardi 10 - 46043 Castiglione Stiviere (MN) - ☎ (0376) 639735 (dopo le 19).

VENDO TRASCEIVER Trio 700 pochi mesi dall'acquisto a L. 650 K.
Pino Noto - via degli Armatori 11 - 00154 Roma - ☎ 5121644.

VENDO RX TELAIETTI STE 144 MHz AM FM SSB in contenitore metallico L. 75.000. Trasmettitore con telaietti Ste, valvola QQE03/12 144 MHz, relè coassiale in contenitore metallico disposto per V.F.O. L. 40.000. Ricevitore P.MM. 144 MHz FM L. 20.000 per rinnovo stazione.
IW3EFB, Costante Rossetton - via Garibaldi 2/5 - Mogliano V. ☎ (041) 451253 (ore pasti).

OCCASIONE VENDO linea ERE XR1000 - XT600B completa di accessori perfette condizioni non manomessa L. 450.000. Cerco SS200 Swan non manomesso anche privo di alimentatore.
Giancarlo Peretti - via O. da Gubbio 18 - Roma - ☎ (06) 5797 int. 3755).

VENDO TRASMETTITORE Sommerkamp FLDX 500 80÷10 mt. SSB-CW-AM 240 W pep e antenna Fritzel W3DZZ modello da 2 kW con balun oppure permuto con mobil 10 o altro transceiver 144 di mio gradimento, conguagliando differenza.
Renato Zichittella - contr. Ponte Fiumarella 29 - 91025 Marsala.

SOMMERKAMP FT 277-B accessoriato per auto e fissa come nuovo mesi di vita due, vero affarone L. 450.000 contanti, si può provarlo prima dell'acquisto.
I2ROA, Milano - ☎ 601979.

TELESCRIVENTE OLIVETTI solo ricevente foglio, motore velocità regolabile, perfetta vendo L. 80.000.
Carlo Fumagalli - via Leopardi 9 - Monza - ☎ (039) 384776 (ore pasti).

VENDO RX LAFAYETTE Guardian 6600 portatile, vera occasione, come nuovo. Riceve in 6 bande a copertura continua: LW 180-380 kHz - FM 88-108 MHz - AM 540-1600 kHz - AIR 108-136 MHz - MB 1,6-4,0 MHz - PSB 147-174 MHz. Squelch control - Tuning control - Tuning meter - Dispositivo per radiogoniometro L. 110.000.
Nicola Cioffi - Viale della Repubblica 167/B - Treviso - ☎ (0422) 25090.

VENDO INNO-HIT CB 1000 AM-SSB L. 220.000 come nuovo. Al migliore offerente baracchino 6 canali ML GT & E CTR91. Inoltre annate di Onda Quadra e altre riviste anche americane. Generatore di onde con 8038 completo di alimentatore e contenitore, funzionante, solo da tarare L. 25.000.
Antonino Rotolo - viale Egeo 12 - 00144 Roma.

VENDO PONY SOMMERKAMP, 5 W. 24 C. quarzati. Orologio digitale, Timer, alimentazione 220/12 V. due mesi di vita in perfette condizioni, 140.000 L. e microfono preamplificato Turner + 3, mai usato, 40.000 L. A chi volesse acquistare in blocco Mike + baracchino, regalo 21 m. di cavo e una « Ground Plane » mai montata. Spedizione contrassegno.
Maurizio Uccello - viale Italia, Pal. Olivia - 98100 Messina.

50 W AM trasmettitore Heathkit modello DX40 in ottime condizioni. VFO esterno Geloso o pilotaggio a cristallo. Microfono piezo completo di monografia. Oltre CB possiede tutte le bande decametriche radioamatori quindi interessante anche per chi voglia passare OM. Vendesi a L. 120.000 spese trasporto carico compratore.
Roberto Craighero - via Bovio 13 - Genova - ☎ 308984.

TENKO HOVSTON 23 ch. 5 W (spia modulazione, PA-CB, ANL, Delta tune) + antenna Ground Plane (4 radiali in fibra di vetro - Lemm) + antenna Sigma per auto (fissaggio a grondaia) + 27 m. RG58 con relativi bocchettoni; il tutto perfettamente funzionante e in confezione originale; vendo a L. 125.000 o permuto con apparato FM-144 MHz con conguaglio eventuale.
Gianni Scavino - via Val Seriana 10 - Roma - ☎ 8924173 (ore 13,30 ÷ 15).

CAMBIO RTX « Zodiac » M5026, 24 can. 5 W più Rosmetro da tavolo + Alimentatore 3 ÷ 23 V 2,5 A con strumenti per volt e ampère, per un ricevitore Arac 102 versione 28 ÷ 30 MHz o per un RX decametrico FR50 o simili.
Giampaolo Minetti - via G. Costanzi 93/3 - Genova - ☎ (010) 219322.

VENDO LAFAJETTE HB525 - 23 + 1 usato pochissimo + Wattmetro e Rosmetro della Hansen + contenitore per rendere portatile il Lafajette con antenna, tutto a L. 150.000. Convertitore e alimentatore a novistor (Geloso) per i 2 m. a L. 20.000.
Silvio Bello - via Vanchiglia 30 - 10124 Torino - ☎ 835058 (la sera dalle 19 alle 20 oppure la domenica dalle 11 alle 14).

VENDO RX-TX Midland 13-796 5 W 23 ch. portatile L. 100.000 trattabili.
Egidio De Marzi - via Toti 12 - 23100 Sondrio.

TENKO PHANTHOM 5 W 23 ch + VFO (copertura oltre 60 canali) + R.O.S.metro / Wattmetro. HANSEN FS 5. Vendo tutto a L. 100.000 causa cambio hobby. In omaggio accordatore d'antenna.
Marco Balbi - via Egadi 7 - Milano - ☎ (02) 432771.

RICETRASMETTITORE TENKO 5/15 W AM/SSB 23/46 ch. completo di cavi e connettori vendo per sole L. 195.000. Sono disposto a prendere in esame eventuali cambi con oscilloscopio o altro materiale di mio gradimento. Scrivetemi. Esclusi i perditempo.
Marcello Marcellini - Pian di Porto 52 - 06059 Todi (PG) - ☎ (075) 888135 (ore ufficio).

VENDO VFO 37 ÷ 38 MHz copre 1 MHz in continuità, alta stabilità e potenza senza contenitore L. 22.000 con contenitore e manopola demoltiplicata + accessori L. 30.000. Approfittatene. Vendo inoltre in blocco schede frequenzimetro apparso su cq n. 10. Premontate interamente su zoccoli Texas L. 40.000 + scheda alimentatore L. 5.000 + circuito ingresso L. 5.000. A richiesta fornisco contatore 5 cifre L. 30.000 (da completare).
Stefano D'Amico - Bar - 90017 S. Flavia (PA) - ☎ 637126.

VENDO PONY CB-78 modificato 60 canali, con quarzi solo per 23 canali, provabile su tutti i 60 canali al mio QTH, i quarzi che occorrono per portarlo da 23 a 60 canali sono nove: L. 85.000. Vendo amplificatore valvolare stereo da 20 + 20 W completo di mobile e preamplificatore controllo volume, bilanciamento, toni alto e bassi separati per ciascun canale, filtro antifruscio, compensatore fisiologico etc. L. 50.000.
Guido Vicoli - Alzaia Naviglio Grande 156 - Milano - ☎ (02) 472547.

VENDO CB GREAT GT 418 23 canali quarzati 5 Watts. Vendo SWR Power Meter gamma freq. 3 - 500 MHz. Imped. 50 - 75 Ω commutabilePot. max. applic. 2 Kwatt pep. Vendo antenna Sigma per Barra Mobile senza bisogno di taratura ultimo modello. Vendo antenna Sigma St. Base tipo Ground Plane. Vendo il tutto con 3 settimane di vita L. 250.000 trattabili.
Marco Marchini - via Luchino D. Verme 27 - Roma - ☎ 2716523.

OCCASIONE 1 Ricetrasmettitore Pace 123 A più 1 Alimentatore per detto da 13,6 V 2,5 A più 1 Antenna Sigma Universal più 15 metri di cavo coassiale a L. 120.000 trattabili.
Roberto Bordiga - via Passo Canova di Fontanegli 9 - 16165 Genova.

BC683 VENDO - Ricevitore 27 ÷ 39 MHz, sensibilità 1 uV, completo rivelatore AM-FM, ottimo anche come stazione base preceduto da convertitori perché ben schermato, completo, funzionante. Con alimentatore 115 ÷ 220 V 50 Hz entrocontenuto, antenna, schema, fotocopie articoli **cq elettronica** riguardanti l'applicazione dello Smeter e controllo automatico frequenza, scorta viti a passo speciale. L. 40.000.
Giovanni Pastorino - via P. Revelli B. 16/7 C - 16143 Genova - ☎ (010) 502957.

offerte OM

SURPLUS TEDESCO, cedo al miglior offerente o cambio con apparato di pari valore un ricetrasmettitore tipo 14W Seb detto apparato è in perfetto stato e completo di tutte le sue valvole funziona in telefonia, telegrafia e in telescrivente in unione con l'eventuale telescrittore Siemens-Hell, di questo apparato dispongo di alcuni accessori e dello schema elettrico.
Arnaldo Casagrande - piazza Michele Sammicheli 6 - 00176 Roma - ☎ (06) 2772714.

VENDO causa forze maggiori ricevitore Sony 22 gamme d'onda 19 gamme O.C., 1 O.M., 1 O.L., 1 FM Mod-CRF220 pagato 800.000 (ottocento mila) vendo 500.000 (cinquecentomila) trattabili e amplificatore stereo Sony Mod. TA1055 28+28 W RMS (70+70 di picco) pagato 270.000 vendo a 200.000 o cambio con amplificatore stereo 11-11 W con esigua somma di denaro.
Piero Magnaghi - via S. Giovanni sul Muro 10 - 21121 Milano.
G-208 GELOSO, ricevitore da 530 kc a 30 Mc in 6 bande vendo miglior offerente. E' un ricevitore onesto a un prezzo onesto.
Mauro Baudino - via Bertea 40 - 10064 Pinerolo (TO).

PER REALIZZO VENDO il seguente materiale nuovo National TRW Motorola Fet MPF 111-112 a 450; Mosfet autoprotetti 900, 2N3866 950; diodi 1000 V-1A 100L; ponti W02 600; Led rossi 170, verdi-gialli 380; display 1/3 pollice 1500; Zener 400 mW 125, µA 741 600, LM3900 1200; reg. tensione 100 mA 700 idem 500 mA 1400, dispongo anche di cavi RG8-58-174 e altre robine interessanti in quantità limitate.
IW1ACL, Paolo Petrini - via Pergolesi 1 - 10025 Pino Torinese.

OCCASIONI L. 150.000 vendo videoregistratore LDL 1000/2 Philips funzionante - L .100.000 BC312 funzionante alimentatore da rifare (i relativi pezzi sono compresi) - L. 150.000 OC 11 Allocchio Bacchini sintonia continua 1,45/31 MHz alimentazione facilmente da adattare - L. 15.000 cassettine metalliche per autocostruzioni 20 x 40 x 18 con 3 cond. variabili alto isolamento per lineari, bobine, condensatori, commutatore ceramico Ivia 6 pos., minuterie varie - L. 15.000 cassettine apparati Surplus 28 x 8 x 35 comprese di antenna caricata stilo 190 orientabile base alto isolamento ottime per autocostruzione apparati (al prezzo della sola antenna). L. 15.000 registratore Geloso G.258 3 velocità funzionante - L. 10.000 trombe altoparlanti 8 Ω ottima resa acustica squillante. Tutto il suddetto materiale è garantito di funzionamento, i prezzi sono oltre spese imballo e spedizione.
Giuseppe Meli - via Don Orione 18 - Palermo - ☎ 543245 (ore pasti).

offerte VARIE

VENDO CALCOLATRICE Texas SR51A nuova.
Emanuela Monti - via Corno di Cavento 16 - Milano - ☎ 4070963.

VENDO CINESCOPIO COLORE 90 gradi Philips tipo A56-120X L. 100.000 irriducibili. Al compratore cedo omaggio giogo deflessione e convergenza per lo stesso.
Ambrogio Cameroni - via Diaz 36 - Cislano (MI).

HEWLETT PACKARD Voltmetro digitale mod. 3439A completo di plug-in vendo. Nuovissimo, perfettamente funzionante, imballo e tutti accessori originali, provenienza legale. Fondo scala 10, 100 e 1000 V, polarità automatiche, 4 digits, precisione ± 0,05%, autocalibrazione, 3 letture al secondo, ingresso floating, over range, impedenza ingresso 10,2 megaohm. Cedo a sole L. 300.000.
Giulio Abete F. - via Islmbardi 26 - 20141 Milano.

VENDO MODULO MA1001 B (National) con trasformatore il tutto in contenitore completo di interruttori e pulsanti a L. 20.000, solo modulo e trasformatore L. 12.000. Tratto solo con Bologna.
Renato Degli Esposti - via San Mamolo 116 - Bologna - ☎ 580688.

VENDO - CAMBIO con materiale di mio gradimento alimentatore Geloso, amplificatore a valvole, strumenti di misura, macchina fotografica, materiale vario, riviste di **cq elettronica**, sistema « A », Elettronica Pratica, libri, cambierei con amplificatore alimentazione 12 Vcc oppure compro. Evitare perditempo.
Ugo Cappelli - viale Marconi 137 - 47010 Terra del Sole (FO).

VENDO autoradio AM con mangianastri « Benaco L. 25.000; miniregistratore « Murac » cm 14 x 9 x 4 a cassette, accessoriato L. 45.000; oscilloscopio a transistors tubo 2" 2api autocostruito su schema N.E. n. 16 L. 40.000; oscilloscopio Heatkit 5" semidemolito comprendente contenitore, tubo 5BPI, trasformatore, circuito stampato, commutatori L. 35.000; televisore a transistors 17" Radiomarelli L. 50.000; trasformatore 100 W 220 V/50 V 2 A L. 4.000.
Enzo Pedullà - via Cimarosa 66 - 10154 Torino.

VENDO materiale elettrico surplus (milliamperometri con scale in A, mA, V, ohm, commutatori, condensatori, trasformatori, valvole, ecc.) a prezzo vantaggioso causa smantellamento laboratorio.
☎ Stefano 295684 (ore 21, tutti i giorni). *(manca città)*

ESEGUO TRADUZIONI di manuali tecnici inglese-italiano - francese-italiano. Attenzione potete inviare o l'originale o una fotocopia sia di manuali tecnici di RX-TX OM e CB sia data Sheets di integrati. Prezzi veramente O.K.!!
Riccardo Raiteri - via G.A. Plana 24 - 20153 Milano.

OFFRO RIVISTE: Elett. Pratica 4 al 12-72 L. 3.600, annata 73 L. 5.400, 1-2-6-74 L. 1.700, tutte L. 10.000 - Radio El. annata 72 L. 4.800, annata 73 manca il 9 L. 4.400, 1 al 9-74 L. 4.700 - Sperimentare 12-71, 1-3-12-72, 3 al 6 - 9 al 12-73, 1-5-8-9-12-74 L. 12.100 - El. Oggi annata 74 L. 17.000, annata 75 L. 25.000, tutte L. 36.000 nuovissime. **cq** 1 al 7 e 9-74 L. 4.800, 3 al 6 e 12-73 più 1 e 5-75 L. 3.900. Le qui citate riviste sono come nuove e al prezzo vecchio. Spese a parte.
Aldo Ferraro - via Legnone 89 - ☎ 6893529 (ore 20). *(manca città)*

VENDO O CAMBIO riviste di elettronica in particolare **cq**, Nuova Elettronica, Sperimentare CB, cerco schemi di antenne per CB, schemi di RX e TX per CB cerco anche schema di un amplificatore RF per 27 MHz pilotabile con 1 W RF e che mi fornisca in uscita almeno 4 W efficaci, cerco inoltre un CB generoso che mi possa vendere un baracchino con 6 canali ad un prezzo ragionevole possibilmente nella mia zona. Se il prezzo è eccessivo pagherò a rate. Grazie per la cortese attenzione.
Donato Radaelli - via Damiano Chiesa 19 - 20020 Lainate (MI).

VENDO TRASMETTITORE valvolare quarzato per la 27 MHz. 5 W imput portante controllata e CW in cui esce con 7 W imput uscita per l'antenna accordabile intorno ai 52 Ω, ingresso microfono piezoelettrico potenza R.F. regolabile funziona anche fuori gamma 27 MHz. Funzionante e collaudato, mod. 85-95%, L. 16.000 max serietà.
Piero Maccaglia - 05020 Castel dell'Aquila (TR).

OFFRESI RADIO GRUNDIG modello Satellit 2000 buono stato L. 180.000.
Claudio Aperti - piazzale Spedali Civili 47 - Brescia.

VENDO MACCHINA FOTOGRAFICA Agfa sensor 200 quasi nuova a L. 60.000 con custodia. Un trasformatore da 200 W 30-0-30 L. 11.000. Bobinatrice film 24 x 36 17 m. L. 6.000. Inoltre vendo amplificatori da 1 W a 60 W stereo.
Giuseppe Becchia - P. A. Trignano - 64048 Isola G. S. (TE).

VENDO OSCILLOSCOPIO Unaohm G470 come nuovo adoperato poche volte ancora nel suo imballo con libretto di istruzioni e i rispettivi pbobi, prezzo L. 220.000 trattabili.
Teodosio Maglietta - piazza V. Veneto 4 - 10070 Cafasse (TO).

VENDO MODULO MA 1001 B (National) con trasformatore a L. 15.000 esclusi pulsanti e deviatori oppure il tutto in contenitore a L. 20.000 tratto solo con Bologna. Inoltre cerco schemi di sintetizzatori anche semplici.
Renato Degli Esposti - via San Mamolo 116 - Bologna - ☎ 580688.

VENDO telaietti PHILIPS PMS/A-PMI/A modificati per 144 MHz con contenitore in metallo, L. 25.000. Alimentatore stabilizzato protetto 2 A 0-30 V con dissipatore L. 20.000. **cq elettronica** - Radio Elett. - Nuova Elett., 68 numeri anni '73-'74-'75-'76, L. 30.000. Amplificatore valvolare 20 W 20 ÷ 50.000 Hz con cassa, montato su telaio di ottone L. 40.000. N. 30 valvole EL-EF-EC-PC ecc. L. 10.000. I prezzi sono trattabilissimi, scrivete e ci mettiamo d'accordo.
Marco Balestra - via Mongiole 12 - 18038 Sanremo (IM).

VENDO APPARECCHIO TRANS-OCEANIC Royal D.7000 Zenith bande FM-LW-BCSW1-SW2-VHF e inoltre 13-16-19-31 metri, nuovo al prezoz di L. 180.000. Vendo apparecchio ricetrasmittente IC210 per i 2 metri completo di microfono e alimentatore occasione L. 150.000.
Claudio De Paoli - via Dosso Dossi 8 - 38100 Trento - ☎ (0461) 39563.

VENDO ALIMENTATORE STABILIZZATO 7-25 V 8 Amp. con µA723 1 2N2222 42N3035 protetto elettronicamente contro i cortocircuiti montati in scatola blu elegante, trasformatore e componenti sovradimensionati L. 30.000, inoltre vendo trasmettitore 5 W portante controllata e CW (7 W) per la 27 MHz, controllato a quarzi L. 15.000 massima serietà.
Piero Maccaglia - 05020 Castel dell'Aquila (TR).

SCAMBIO macchina fotografica Agfa 200 sensor con Zenith e Oem. Anche solo corpo, anche usata.
Giuseppe Becchia - P. A. Trignano - 64048 Isola G. S. (TE).

AUTORADIO BLAUKPUNT OM-OL-FM-OC ricerca automatica-pulsanti fuori uso, ma riparabile L. 25.000 trat. Preamplificatore completo alimentazione ad integrati con controlli + muting + commutatori 6 ing. stereo-mono - flat 35.000. Pre-e + amplificatore 6 W + 6 W integrale integrati (Texas) ingresso magn. toni 30.000. Speciale cinepresa con zoom 9-36 doppio 8 al miglior offerente.
Albino Fecchio - 35010 Peraga di Vigonza (PD).

VENDO MIGLIOR OFFERENTE tubi RC per oscilloscopio nuovi tipo DG 10/74 e altro 5 in più trasformatore per detti.
Giuseppe Pisano - via T. Ponsello 4/17 - Genova-Bolzaneto - ☎ (010) 400187.

VENDO URGENTEMENTE motore G 21/35 5,5 cc 1 HP - Motore G 20/23 3,5 cc 0,5 HP - Motoscafo per G 21/35 per radiocomando - Telaietti Philips 2 x PMI/A (1 con modifica pmm) 1 PMS/A - 1 telaio 144 ÷ 146 → 10,7 MHz di pmm. Vendo inoltre moltissimo materiale per navimodellismo con motori elettrici e a scoppio. Tutto a prezzi ragionevoli. Tratto di persona o spedisco contro-assegno.
Enrico Rubiola - via Testona 31 - 10127 Torino - ☎ (011) 6963252.

RIVISTE QUATTRORUOTE come nuove, nov.-dic. 1966 - gen.-feb.-mag.-set.-ott.-nov.-dic. 1967 - annate 1968 - 1969 - 1970 - 1971 - 1972. Vendo L. 20.000 trattabili.
A. Mirto - via Bentini 41 - 40128 Bologna.

ATTENZIONE! Vendo seguenti circuiti integrati (prezzo a richiesta): mod. STK50 (100 W) STK35 (50 W) STK36 (50 W) STK014 (2X 21 W stereo) STK013 (2X 17 W stereo) STK25 (20 W) STK032 (25 W). Per risposte includere francobolli per estero.
Józef Mrowiec - Katowice - 40856 - Skrylka poczt. Nr. 5 - POLONIA.

RACCOLTA di « Sperimentare » dal 1968 ad oggi - « Selezione di Tecnica Radio TV » dal 1964 ad oggi - « Atlante » da novembre 1966 a ottobre 1969 - « Le Scienze » da luglio 1972 ad oggi. Se richiesti sfusi L. 1.000 cadauno; oltre 10 copie L. 800 cadauno. « Foto Pratica » L. 5.000 da 1-74 a 4-75 (anche altre riviste foto) x « Laser e maser » di Brotherton edizione Etas ompass L. 5.000 x **cq** numeri sfusi '75 e '76 L. 1.000 cad.
Rosario Bizioli - via V. Arici Trav. IV 40 - 25100 Brescia.

RICEVITORE LAFAYETTE HA800B per 80-40-20-15-10-6 metri perfettamente funzionante L. 115.000. Ricevitore Grundig Satellite 1000 perfetto L. 175.000. Tester di grande precisione « Avometer » professionale L. 80.000. Accensione Elettronica a scarica capacitiva L. 20.000. Orologio digitale L. 38.000. Dispongo di molti componenti elettronici e riviste.
Alberto Cicognani - via U. Foscolo 24 F - 20063 Cernusco sul Naviglio - ☎ (02) 9045871.

VENDO CAUSA PULIZIA: ampl. 15 W N.E. n. 37 L. 19.000, ampl. 7 W R.E. 10/75 L. 8.000 pream. per detto L. 3.500 in blocco L. 10.000, trasf. 12 V 3 A L. 5.000, meccanica + contenitore orig. di mang. cassette L. 12.500, di stereo 8 National L. 15.000, pream. A.F. R.E. 1/75 L. 2.500. Tutto il materiale è O.K. garantito. Scrivetemi, concluderemo.
Salvo Mangione - via Dell'Acte 10 - 97019 Vittoria (RG).

VENDO O PERMUTO con apparato elettronico di mio gradimento una completa apparecchiatura per sviluppo e stampa foto bianco-nero costituita da ingranditore Durst + obb. El Nikkor + timer-esposimetro Philips + bacinelle, ecc. ecc. con molta carta e reattivi. Valore globale 150 Klire. Rispondo a tutti.
Carmelo Tuscano - via S. Leonardo 9 - 88074 Crotone.

OFFRO o CAMBIO RTX Pace « P » beta 23 AM SSB stazione base KL 220.000; RTX Pace « P » beta AC 123 AM SS mobile KL 170.000; calcolatrice elettronica a rullo di carta da studio « Monroe 1310 » KL 200.000; completo laboratorio fotografico B e N per 35 mm con ingranditore « Durst » N 300; amplificatore per basso « Meazzi » 140 W nuovissimo; amplificatore per chitarra « Davoli » 160 W con tremolo e distorsore chiedere prezzo.
Giovanni Russo - via Vitt. Em. III 60 - 83044 Bisaccia (AV).

VENDO GENERATORE 30 A 12 Vcc Lamborghini completo funzionante avviamento elettrico o a strappo L. 75.000, vendo RX Sony Captain 55 ICF 5500 M nuovo imballo e garanzia perfetto L. 91.000. Vendo ricevitore doppio uso da mobile e da casa tipo 7F-74DL Sony 4 bande FM LW MW SW con relativo contenitore per auto con serratura L. 55.000.
Giovanni Grimandi - via Luigi Tukory 1 - Bologna - ☎ 478489.

VENDO GENERATORE NUOVO 220 V - 350 W completo di pezzi di ricambio - BC312 come nuovo, alimentazione 117 Vca completo di cuffie originali. Oscilloscopio OS/3A con tubo cm 13, come nuovo. Incisore riproduttore meccanico su pellicole 35 mm, durata di registrazione e ascolto 8 ore, alimentazione 220 Vca.
Marino Stevanato - via G. Gallina 19 - Mestre - ☎ 983615.

VENDESI PROVA-TRANSISTOR Amtron UK 560/S. Capacimetro a ponte UK 440/S. Generatore BF UK 437. Signol Trancer UK 405/S montati e collaudati. Vera occasione. Posseggo una telescrivente Olivetti funzionante, che intendo vendere, perché impossibile per me trasmettere. A chi acquista il kit Amtron regalo un alimentatore massima serietà. Rispondo a tutti.
Piero Castelli - viale Aldini 204 - 40136 Bologna - ☎ 583267 (ore pasti).

OSCILLOSCOPIO UNAHOM G470B - Tes 0372 cercasi occasione. Vendesi riviste **cq** n. 2-11-12 1971 n. 5 1974 n. 1-2-3-5-6-9-10-11 1975 blocco 5.000 + s.p. Nuova Elettronica dal n. 33 fino al n. 47 blocco 6.000 + s.p. Selezione Radio TV annata 1975 blocco 6.000 + s.p. schemario TV ad il Rostro n. XLIV - XLV 10.000 + s.p. « Tempo Verde » fiori piante erbe in basa 1 al 18 numeri 10.000 + s.p.
Giuseppe Rauber - Prosecco 528 - 34017 Trieste.

richieste SUONO

ECO A NASTRO MAGNETICO cerco, recuperato, usato o non funzionante purché parte meccanica in buono stato. Specificare numero di testine e tipo di motore.
Michele Danieli - via A. Pisano 46 - 37100 Verona - ☎ 520729.

I Clubs, Associazioni, Circoli e Sezioni radioamatoriali intitolati a Guglielmo Marconi sono vivamente pregati di dar notizia della loro esistenza e comunicare l'indirizzo, al più presto possibile, a uno dei seguenti indirizzi:

* **Carlo Solej - AIRU « G. Marconi »**
via Creavacuore, 44
casella postale 598 - TORINO

* **Emilio Mucci - Radio Club « Marconi »**
casella postale 62 - CAMPOBASSO

strumenti e misure

Blackbird
un "cicalino" "logico"

ing. Paolo Forlani

Gli elettricisti, forse ci avrete fatto caso, ben raramente usano il tester, perché per loro è poco comodo; la maggior parte dei lavori la svolgono con l'ausilio di un cercafase e di un cicalino, arcano strumento formato da una pila, un piccolo ronzatore e due puntali. Collegandolo a un circuito sanno subito (a meno che non siano sordi) se questo è aperto o chiuso.
Un giorno stavo lavorando ai circuiti di un calcolatore, in mezzo a una notevole selva di fili, e osservavo i segnali con un oscilloscopio. Ogni volta che riuscivo a individuare un filo che mi interessava, dovevo pinzarlo con la sonda dell'oscilloscopio e poi alzare la testa dalla selva per arrivare a vedere lo schermo dello strumento: inutile precisare che alla sera il mio collo assomigliava a quello di un cigno. Sentivo molto la mancanza di uno strumento simile al cicalino degli elettricisti, che col suo suono mi desse subito una indicazione, anche non completa come quella di un oscilloscopio, di ciò che accadeva nel filo che osservavo.
E' così nato il **BLACKBIRD**, indicatore di livello logico di tipo acustico.

caso 1): circuito aperto o corto - non vi sono impulsi di set

caso 3): $V_L < V_{IN} < V_H$ - un impulso ogni due di clock

le freccette indicano impulsi di breve durata

caso 2): $V_{IN} > V_H$ - 1 impulso di set per ogni clock

caso 4): $0 < V_{IN} < V_L$ - un impulso ogni tre di clock

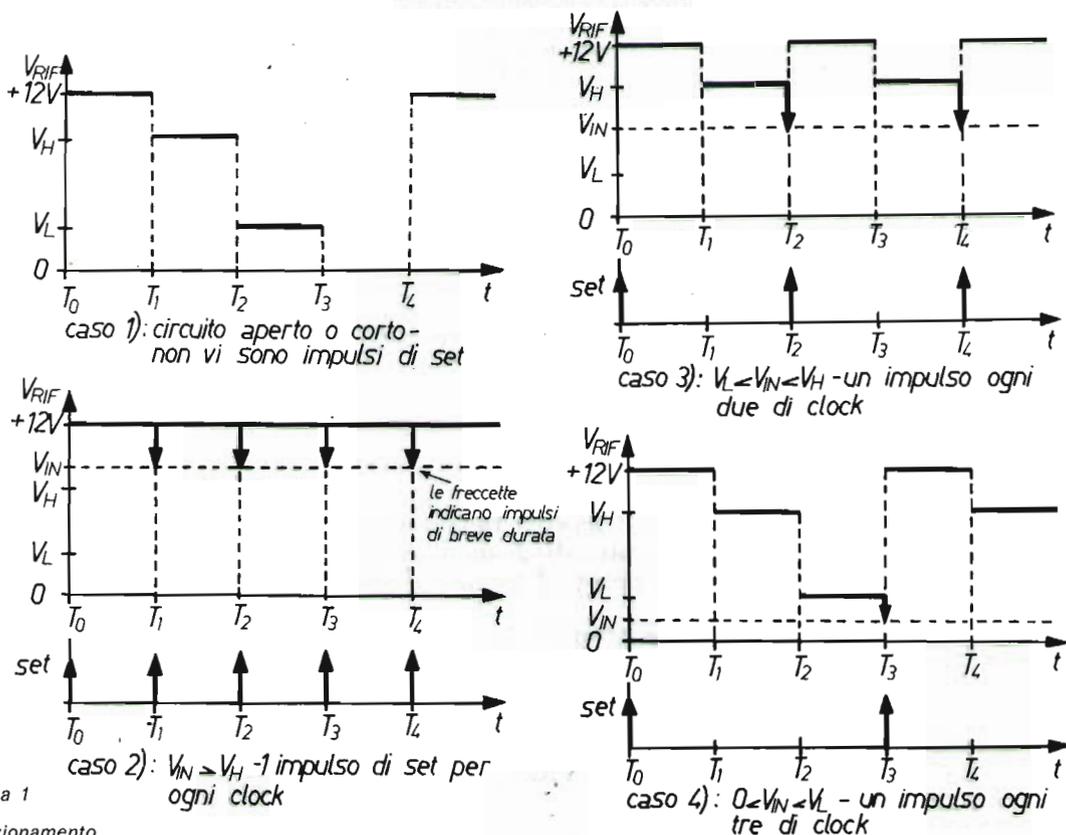



figura 1

Funzionamento.

Poiché nei circuiti logici è in genere necessaria una indicazione più precisa di quella a due stati (suona o non suona) di un cicalino, il Blackbird è in grado di dare quattro distinte indicazioni:

— Livello basso : nota a circa 800 Hz
— Livello incerto : nota a circa 1600 Hz
— Livello alto : nota a circa 2400 Hz
— Corto circuito o circuito aperto: silenzio.

Il nome deriva dalle capacità fischiatorie dell'apparecchio (blackbird = merlo) e anche dal fatto che esso è effettivamente nero. Tengo a precisare che le tre note emesse sono perfettamente distinguibili anche da uno stonato.
Il circuito è stato progettato in modo che fosse altamente indipendente dal tipo dei circuiti logici in esame e dalle famiglie logiche in essi usate. Per questi motivi è autoalimentato (non come molti indicatori del commercio che prendono l'alimentazione dai circuiti in esame) e i livelli di tensione che vengono considerati come alti o bassi sono predisponibili con due comandi esterni.

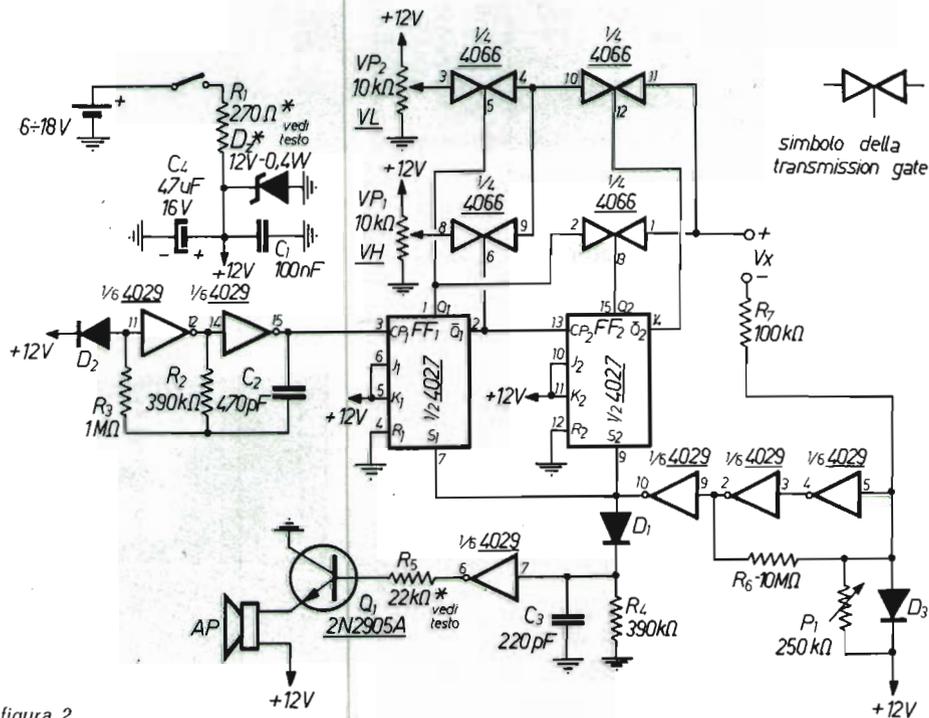



figura 2

Schema elettrico.

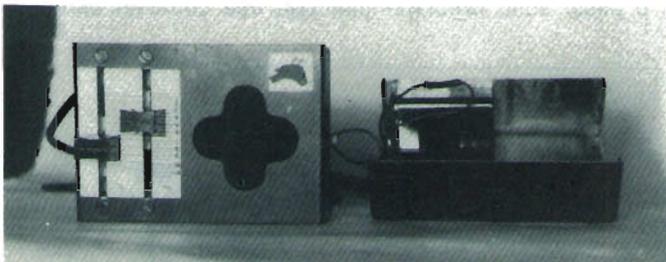
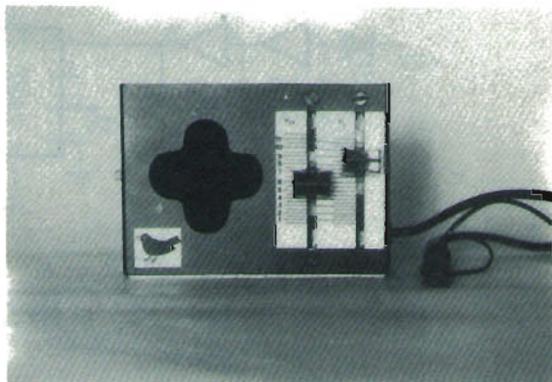
N.B. - per i CMOS a 14 pins V_{DD} *è il pin 14 (+)*
V_{SS} *è il pin 7 (⏚)*
per i CMOS a 16 pins V_{DD} *è il pin 16*
V_{SS} *è il pin 8*

Nel 4049 collegare a V_{DD} *anche il pin 1.*

Poiché il circuito, pur essendo costruttivamente semplice, è concettualmente complesso, divido la esposizione in due parti: una per il principiante che desidera costruire presto e bene l'apparecchio, e una per lo smaliziato che vuol pure capire tutto.

Costruzione

Comprare il circuito stampato da **cq elettronica** e il seguente materiale altrove:

- Circuiti integrati CMOS:
  un 4049A (sestuplo inverter), chiamato CD4049A dalla RCA, HBF4049A dalla SGS, MC14049A dalla Motorola
  un 4066A (quadrupla transmission gate), rispettivamente CD4066, HBF4066, MC14066
  un 4027A (doppio JK flip-flop), CD4027A, HBF4027A, MC14027A
- 2 potenziometri a slitta da 10 kΩ (o 20 kΩ) lineari
- 1 potenziometro semifisso da 250 kΩ (meglio se del tipo a venti giri; nel circuito stampato sono previste le forature sia per il tipo a un giro che per quello a venti giri)

- 1 altoparlantino per radiolina (qualsiasi)
- 1 transistor 2N2905A o qualsiasi PNP al silicio con almeno 0,5 A di I_C
- 1 diodo zener 12 V, 400 mW
- batterie per 18 V o alimentatorino
- 1 interruttore per ON-OFF
- Condensatori ceramici:
  1 da 100 nF, 50 V
  1 da 470 pF, 50 V
  1 da 220 pF, 50 V
  3 diodi di segnale qualsiasi, al silicio
- Resistenze:
  1 da 270 Ω, 0,5 W
  2 da 390 kΩ, 0,25 W
  1 da 1 MΩ, 0,25 W
  1 da 22 kΩ, 0,25 W
  1 da 10 MΩ, 0,25 W
  1 da 100 kΩ, 0,25 W
- 2 zoccoli per integrati a 16 pins
- 1 zoccolo per integrati a 14 pins
- Scatoletta e puntale a piacere.

ERRATA CORRIGE

Articolo **Rotatore d'antenna automatico e semiautomatico** (**cq** n. 12/76):

- figura 1: terminale M deve intendersi A
- figura 2: P_3, indicato come semifisso, deve essere un potenziometro (se montato a pannello)
- figura 2: terminale M deve intendersi H
- figura 3: diodo D_{13} da invertire

Ci scusiamo con i Lettori.

Montare come da schemi (figure 3, 4) i componenti; per i CMOS è bene inserirli negli zoccoli dopo aver finito tutte le saldature, perché, pur essendo robusti, sono pur sempre dei MOS e temono le sovratensioni agli ingressi.

figura 3

Circuito stampato lato rame scala 1 : 1.

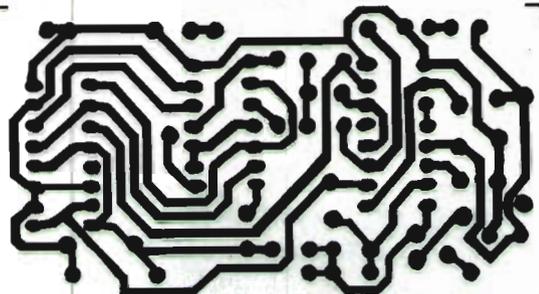
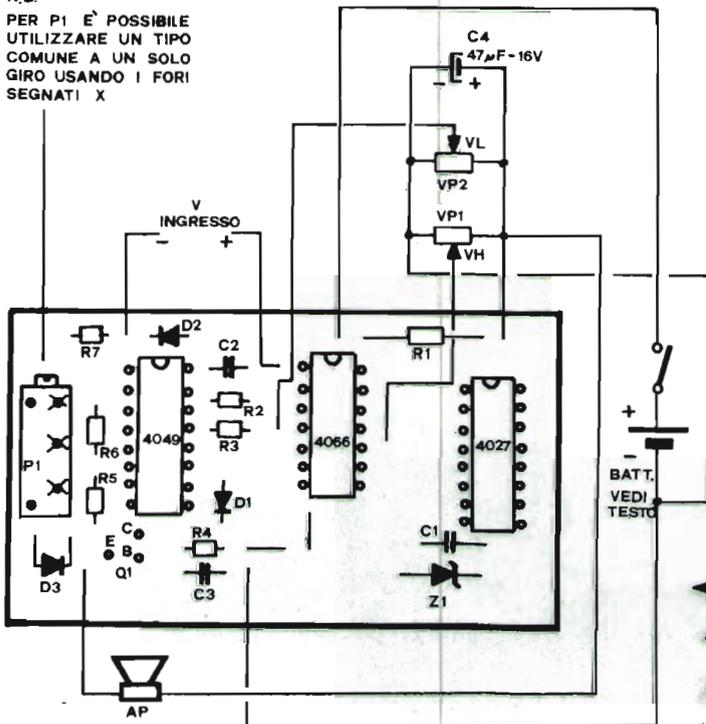
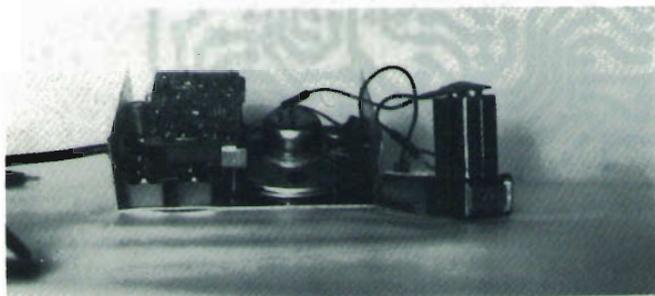
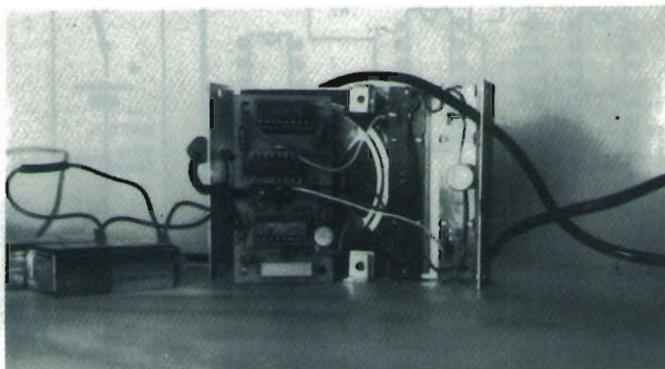



figura 4

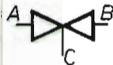
Posizione componenti.

I potenziometri VP_1 e VP_2 regolano i valori di tensione a cui il circuito scatta: VP_2 predispone il massimo valore ammesso per il livello logico basso (per la TTL, ad esempio, va regolato su 0,8 V).
Il controllo è lineare da 0 a 12 V.
VP_1 predispone il minimo valore ammesso per il livello logico alto (per la TTL, 2 V). Il controllo è pure lineare da 0 a 12 V.
L'unica taratura è quella di P_1. Collegare in corto circuito i terminali d'ingresso. Se l'altoparlante fischia, bene, altrimenti ruotare P_1 finché ciò non accade. Tornare poi indietro molto lentamente finché il fischio non tace. Non ruotare oltre questo punto. Eventualmente tornare indietro finché il fischio non riprende, e ripetere.

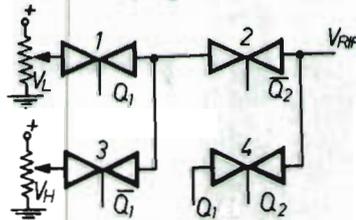
L'apparecchio è pronto per funzionare; VP_1 e VP_2 possono essere dotati di una semplice scala lineare da 0 a 12 V, o, se si vuole precisione, essere tarati punto per punto per mezzo di una tensione regolabile e nota con precisione. Basta collegare all'ingresso e spostare il potenziometro sotto taratura fino a sentire il cambiamento della nota generata. A questo punto segnare sulla scala del potenziometro il valore della tensione. Per tararare VP_2, tenere VP_1 a zero; per tarare VP_1, tenere VP_2 al massimo.

Non è possibile alimentare lo strumento con la stessa tensione dei circuiti sotto misura; le masse del Blackbird e del circuito esterno debbono essere isolate. Usare quindi pile o un piccolo alimentatore autonomo.
Se si sono tarate le scale di VP_1 e VP_2, è possibile anche conoscere esattamente il valore della tensione d'ingresso, spostando lentamente VP_1 o VP_2 finché il fischio non cambia e leggendo il valore sulla scala relativa.
La realizzazione pratica dell'apparecchio è, credo, un buon esempio di come, con i mezzi attuali, sia possibile dare anche al « fatto in casa » un aspetto professionale. Il circuito è stampato, come ho detto; per i potenziometri dei livelli ho scelto quelli a slitta, che permettono di disegnare scale lineari e non curve e sono anche un po' più precisi di quelli rotativi; ho poi montato il tutto in una scatoletta TEKO di circa 10,5 x 7,5 x 3 cm.

Dopo aver eseguiti tutti i fori necessari, ho ben lisciato la superficie prima con carta vetrata e poi con detersivo abrasivo (tipo Aiax); una volta asciutta l'ho accuratamente verniciata con vernice spray nero opaco. Ho anche eliminato le viti autofilettanti che sono fornite con la scatola, e hanno il difetto di deformare l'alluminio e di grattare la vernice, e le ho sostituite con viti con testa svasata e dadi. I dadi li ho incollati all'interno con colla epossidica, facendo attenzione a non chiudere i fori. Le scale sono state disegnate su cartoncino bianco con i trasferibili, poi protette con nastro adesivo Scotch Magic e incollate. Il puntale che tanto assomiglia a una penna a sfera a canna corta, è infatti ricavato da una Corvina, segata e verniciata di nero; la punta è un comune chiodo in acciaio del tipo per appendere i quadri, stagnato e saldato a un tubetto di ottone di diametro adatto alla sede della punta della penna; un po' di colla e il puntale è fatto.
Tutto qui per quanto riguarda la pura costruzione; voglio però sperare che chi si è interessato fin qui del Blackbird voglia capirci di più leggendo quanto segue.

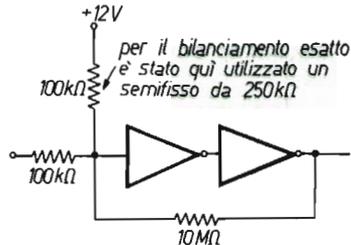
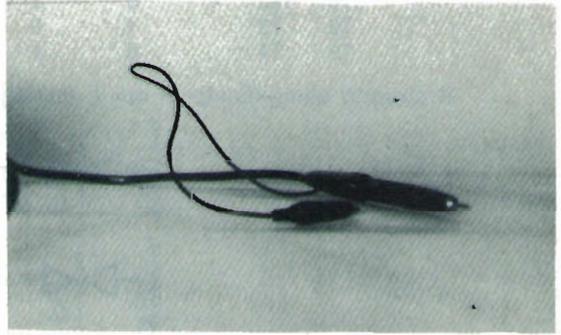
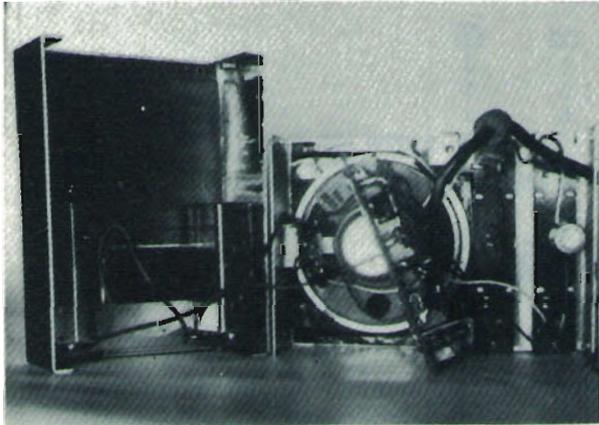
Funzionamento

Passiamo alla descrizione del circuito; questo è abbastanza originale perché **usa esclusivamente CMOS**, sia per la parte digitale, sia per la parte (prevalente) lineare.
La famiglia CMOS è molto interessante per i piccoli lavori degli hobbisti, perché permette notevoli risparmi di componenti; ciò che con la TTL avrebbe richiesto tre integrati logici più due operazionali, più svariati componenti passivi, con i CMOS può essere costruito con tre soli integrati digitali e pochissimi componenti passivi; inoltre per l'alimentazione ho potuto ricorrere a due pile da 9 V, mentre con la TTL avrei dovuto prevedere un consumo almeno triplo e avrei dovuto usare pile ben più voluminose.
Tra i CMOS vi sono alcuni componenti inusitati in altre tecnologie; uno di essi è il transmission gate analogico, che è un vero e proprio interruttore comandato da un segnale logico.
Il suo simbolo è:

A B
C

Se in C è presente un livello logico 1 (pari circa alla tensione di alimentazione) è come se tra A e B vi fosse una resistenza piccola, circa 100 Ω (stato ON); se C è basso, A e B sono praticamente isolati (OFF). C è sempre isolato da A e da B. Nel 4066 vi sono quattro di questi gates.
Il circuito 4027 comprende un doppio flip-flop che è collegato come contatore per 4, il quale inizia il conteggio da 11 cioè 3. All'ingresso di clock c'è un semplice oscillatore a circa 2400 Hz.

Periodo da	a	Q1	$\overline{Q1}$	Q2	$\overline{Q2}$	
T0	T1	1	0	1	0	
T1	T2	0	1	0	1	
T2	T3	1	0	0	1	
T3	T4	0	1	1	0	e così via.

Il circuito semplificato in cui è impiegato il 4066 è il seguente:

Da T0 a T1, sono ON le gates 1 e 4; essendo OFF la gate 2, 1 non può dare contributo all'uscita, che prende un valore di tensione pari a ciò che esiste all'ingresso della gate 4; tale ingresso è Q1, cioè 1 logico, cioè 12 V. Quindi seguendo la figura 1, caso 1, si vede che, da T0 a T1, V_{RIF} è 12 V. Da T1 a T2, sono ON le gates 3 e 2, perciò V_{RIF} prende il valore di tensione da noi impostato come V_H (seguire in figura 1).
Da T2 a T3, sono ON le gates 1 e 2, quindi $V_{RIF} = V_L$.
Da T3 a T4 infine è ON la gate 4, ma Q1 è basso; l'uscita vale 0 V.
Preciso che, a differenza della TTL in cui i livelli d'uscita sono un po' vaghi, per un CMOS non troppo caricato il livello basso è proprio 0 V, quello alto è pari alla tensione di alimentazione. Dalla tensione V_{RIF} così generata viene sottratta la V_{IN} (sono in serie e opposte). Quando la differenza passa appena sotto lo zero, un trigger, sempre a CMOS, fa settare il contatore e si riparte da 11.
Se la tensione d'ingresso è minore di V_L, il settaggio avviene ogni volta che V_{RIF} scende sotto V_L, cioè, come si può vedere da figura 1 caso 4, ogni tre cicli di clock. La frequenza degli impulsi di set è quindi un terzo di quella del clock, cioè 800 Hz. Se la tensione è tra V_L e V_H, il set avviene ogni due cicli di clock e la frequenza di set è 1200 Hz. Se infine la tensione d'ingresso è maggiore di V_H, il set avviene a ogni ciclo; ne escono 2400 Hz (figura 1, caso 2).

Gli impulsi di settaggio, molto brevi, vengono allungati da un monostabile e tramite uno stadio di potenza vanno all'altoparlante.
Se l'ingresso è aperto o è in corto, il reset non avviene mai (infatti l'ingresso del trigger non può scendere sotto lo zero) e l'altoparlante tace.
Le porte CMOS presentano la particolarità di cambiare di stato quando la tensione d'ingresso passa per metà tensione di alimentazione; il trigger è quindi realizzato con un partitore all'ingresso per cui, quando la tensione V all'ingresso del trigger passa per lo zero, la tensione all'ingresso della porta passa per metà alimentazione:

La resistenza da 10 MΩ dà una reazione positiva sufficiente a realizzare l'effetto di scatto.
La ditta costruttrice sconsiglia l'uso del 4049 come oscillatore, mentre raccomanda il 4069 (che, tra l'altro, ha diversi i collegamenti). Poiché non sono riuscito a trovare il 4069, ho usato con successo il 4049; ho però dovuto inserire i diodi D_2 e D_3 per proteggere i circuiti d'ingresso, dato che tali diodi, normalmente presenti nei CMOS, nel 4049 mancano.

Nella lista sono indicati i componenti per la versione universale a 12 V; sono però possibili alcune varianti.
Per quanto riguarda la batteria, questa deve essere di almeno 30 % maggiore della massima tensione di alimentazione dei circuiti che si vogliono provare. Se interessano solo i TTL, 7,5 o meglio 9 V andranno bene e si risparmierà sulle pile. Lo zener sarà scelto di tensione pari o leggermente superiore alla massima tensione dei circuiti sotto prova: 5,6 V per la TTL, 12 V per i CMOS e la HLL a 12 V e così via. Anche la resistenza limitatrice indicata in 270 Ω dovrà variare in modo da assicurare nello zener una certa corrente (2 mA) anche a pile scariche. Se si vogliono superare i 12 V di alimentazione, ciò è perfettamente possibile, fino a oltre 15 V, sostituendo i CMOS con gli stessi della serie B.
La resistenza da 22 kΩ determina il volume sonoro in altoparlante. Il suo valore può essere modificato a piacere; non consiglio però un volume troppo alto perchè a lungo andare può dare fastidio, e le batterie si consumano più in fretta.
Se si aumenta il volume, può essere necessario ridurre un po' la resistenza limitatrice da 270 Ω se si vede che la tensione scende sotto quella dello zener.
Spero di aver fatto cosa utile con questo articoletto in cui si usano CMOS; spero quindi in futuro di vedere più creazioni di dilettanti che usano questa interessante famiglia. ✲

la Radioastronomia questa misteriosa

Impariamo a conoscere meglio l'Universo che ci circonda, con la voce delle Galassie

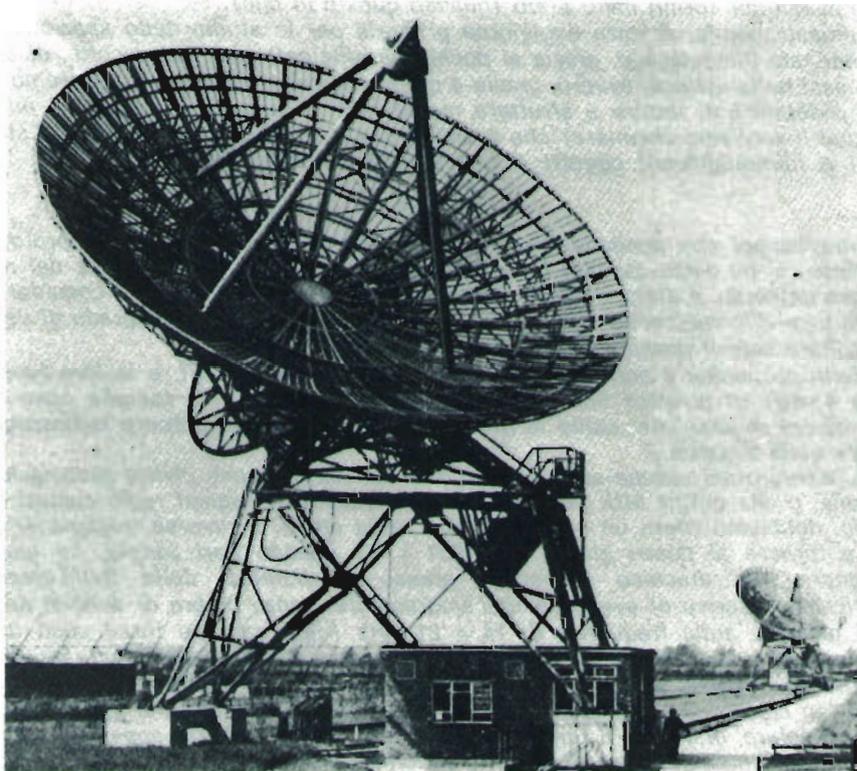
I6RCB, Gerlando Scózzari

Se all'uomo della strada chiedessimo che cosa è la radioastronomia, e a che cosa serve, probabilmente se fosse sufficientemente informato saprebbe rispondere con discreta chiarezza alla prima domanda, ma rimarrebbe perplesso e titubante alla seconda.
Noi sappiamo che, negli ambienti scientifici di ricerca, le informazioni si susseguono rapidamente, senza posa, e quello che arriva su alcune riviste specializzate è il risultato di anni di studi effettuati da schiere di scienziati aiutati da validi mezzi di ricerca, forniti dallo Stato (quando questo lo può).
La radioastronomia, scienza oggigiorno primaria per lo studio dello spazio che ci circonda, sta dimostrando, grazie ai pochi, ma efficienti centri di ascolto, di avere molti assi nella manica, ovvero, grazie a questa scienza, forse presto potremo avere la possibilità di intuire e sfruttare nuove fonti di energia, studiando i misteri (se così li vogliamo chiamare) che avvolgono la materia stellare con i suoi straordinari e inimmaginabili oggetti e con la sua veneranda età.

* * *

I radiotelescopi che sondano lo spazio, ascoltano il « passato » delle profondità cosmiche, sì ho detto passato in quanto tutto quello che si radioriceve dal meraviglioso universo, è stato, migliaia, milioni, miliardi di anni fa, difatti, considerando che la luce e le radioonde viaggiano a 300.000 km/s, noi siamo in grado di vedere o ascoltare solo il passato degli oggetti stellari in esame.
Le stelle più vicine a noi sono ALPHA e PROXIMA CENTAURI, e la loro luce impiega 4 anni ad arrivare fino ai nostri occhi; le galassie più lontane sono oltre i 35 milioni di anni-luce, come la M87-NGC4486, che è una potente radiosorgente situata nella Vergine A.
Se le osservazioni ottiche stellari risalgono alle antichissime civiltà sudamericane, egiziane, e alla mitica MU, per avere i primi ascolti di segnali radio captati dallo spazio, dobbiamo rifare un salto in avanti nella storia di diverse migliaia di anni, fino a tornare ai nostri giorni, nel 1931 ÷ '32 quando Karl Jansky, un giovane ingegnere elettrotecnico impiegato presso i laboratori della Bell-Telephone americana, asseriva di aver ricevuto sicuramente, senza ombra di dubbio, dei segnali galattici sulla frequenza di 14 ÷ 21 MHz (oggi sarebbe forse poco opportuno ascoltare su queste superaffollate frequenze condite abbondantemente con succulente scariche delle accensioni delle auto).
Jansky fu certo della sua scoperta, cioè che i segnali provenivano dal di fuori del sistema solare, in quanto il rumore residuo del suo « primitivo » apparato ricevente aumentava d'intensità ogni 23 h e 56', anticipando cioè di 4' al giorno: questo periodo di tempo, che corrisponde con esattezza al tempo siderale, e non a quello solare, gli diede la certezza di trovarsi di fronte a segnali siderali, probabilmente inviati da quella enorme fonte di radioonde che è il centro della nostra galassia, cioè dalla VIA LATTEA. Se vogliamo conoscere il perché alcuni segnali vengono ricevuti dallo spazio, e altri sono riflessi dal basso, dobbiamo dare un'occhiata al prospetto che mette in evidenza le così dette « FINESTRE RADIO » tra le quali alcune frequenze riescono a passare attraverso le fascie jonizzate che circondano il nostro globo.

Spettro di frequenze (mette in evidenza le « finestre radio »)

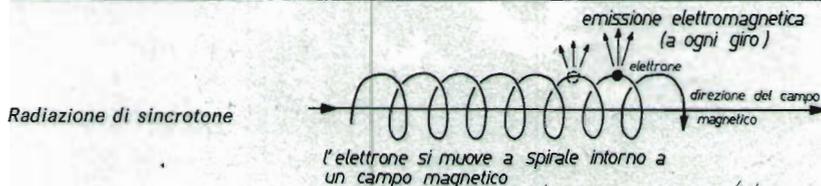
Le lunghezze d'onda più basse sono generalmente disturbate dall'attività della stella più vicina a noi, cioè il nostro beneamato Sole, mentre tra i 50 cm e 1 cm i segnali passano praticamente senza alcuna attenuazione, anche in caso di forti emissioni di energia da parte del Sole.
Per poter spiegare bene, a questo punto, come si generano questi segnali galattici o extra-galattici, cercherò di descrivere possibilmente senza tanti preamboli, ma con un pochettino di nozione di fisica teorica, i principi fino a oggi conosciuti sulla formazione di questi potenti campi elettromagnetici.
In questa puntata parleremo di due dei tre effetti conosciuti, tralasciando volutamente (per incuriosire e non confondere troppo le idee dei non iniziati) il più interessante e più importante ai fini di una conoscenza capillare degli oggetti stellari più distanti e delle nebulose extra-galattiche, il segnale proveniente dall'idrogeno neutro che emette sulla precisa frequenza di 1420,403 MHz.

Visione di due dei tre riflettori parabolici di 18 m di diametro del Mullard Observatory della università di Cambridge.
Uno dei tre è montato su binari per lo spostamento verso l'uno o l'altro paraboloide gemello (sui binari è quello al centro).
Questo radiotelescopio è ad « apertura sintetizzata » e, grazie alla coordinazione di un computer, che sintetizza i segnali ricevuti, si possono avere risultati equivalenti a un telescopio di ben 1500 (millecinquecento) metri di diametro.
Con questo magnifico strumento si sono eseguite le ricerche dei segnali delle Pulsars nella parte settentrionale del cielo, con la esatta localizzazione delle medesime.

LA EMISSIONE TERMICA, o TRANSIZIONE « LIBERO-LIBERO », è il sistema più comune che le stelle hanno per farci udire la loro voce, e per farci conoscere più intimamente la loro struttura. Essa si ha allorquando in una massa gassosa a elevatissima temperatura (idrogeno jonizzato), gli elettroni, che sono liberi e indipendenti dal proprio nucleo (protone), viaggiando in eccitazione energetica, passano nelle vicinanze di un nucleo di idrogeno, interagendo nel loro moto rettilineo con le contrarie cariche elettriche di cui sono relativamente dotati, venendo deviati ad angolo, senza entrare in orbita. In quel preciso istante, sfuggendo alla forza di attrazione, l'elettrone emette un segnale radio in un vasto spettro, la cui ampiezza è determinata dalle reciproche velocità di sorpasso, dalla distorsione angolare dell'elettrone libero, e dalle distanze relative delle due particelle interagenti.

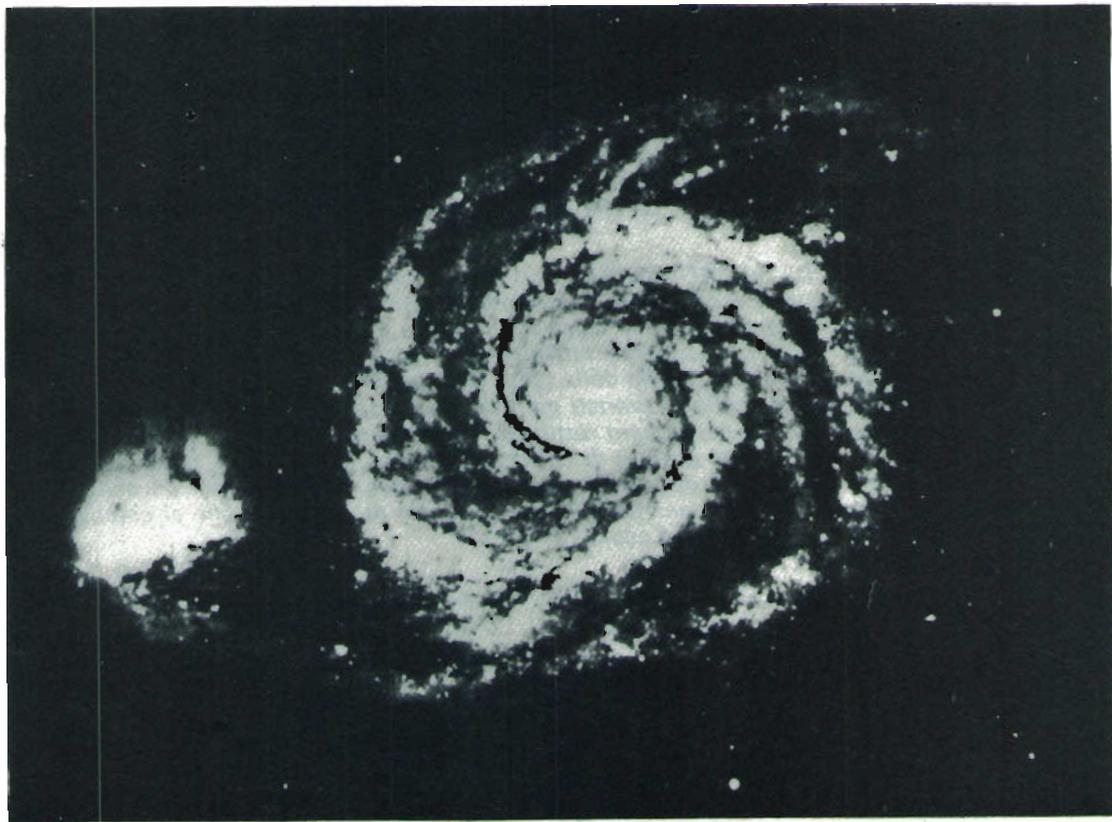
Emissione termica, o transizione « libero-libero »

Questo fenomeno è ben presente sulla superficie del nostro Sole (nonché all'interno); parlo di superficie in quanto è essa che è trasparente alle radioonde ora citate, e a mano a mano che ci si allontana dalla fotosfera, si possono rilevare onde sempre più lunghe, perché meno bloccate dal processo di jonizzazione superficiale.

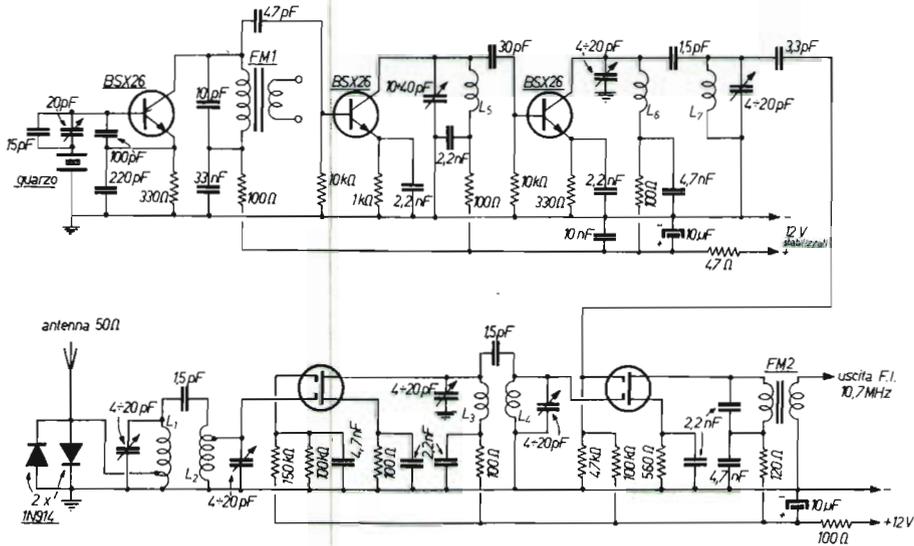
LA RADIAZIONE DI SINCROTRONE è così denominata in quanto osservata per la prima volta in quegli acceleratori di particelle chiamati per l'appunto sincrotroni. In questi enormi strumenti, che la fisica ha messo a disposizione degli scienziati per studiare più approfonditamente l'infinitamente piccolo, si accelerano a vertiginose velocità, prossime a quella della luce, fasci di elettroni, in fortissimi campi magnetici formanti un anello di svariati metri di circonferenza. In queste condizioni l'elettrone non segue un movimento rettilineo, ma si muove seguendo una strettissima spirale, e ruotando al di fuori di un ipotetico asse longitudinale, determinato dalla fortissima interazione dei campi magnetici atti alla deviazione per l'accelerazione, a ogni giro completo, emette uno stretto fascio di radioonde che si estende dai 50 cm a 1 m di lunghezza d'onda.

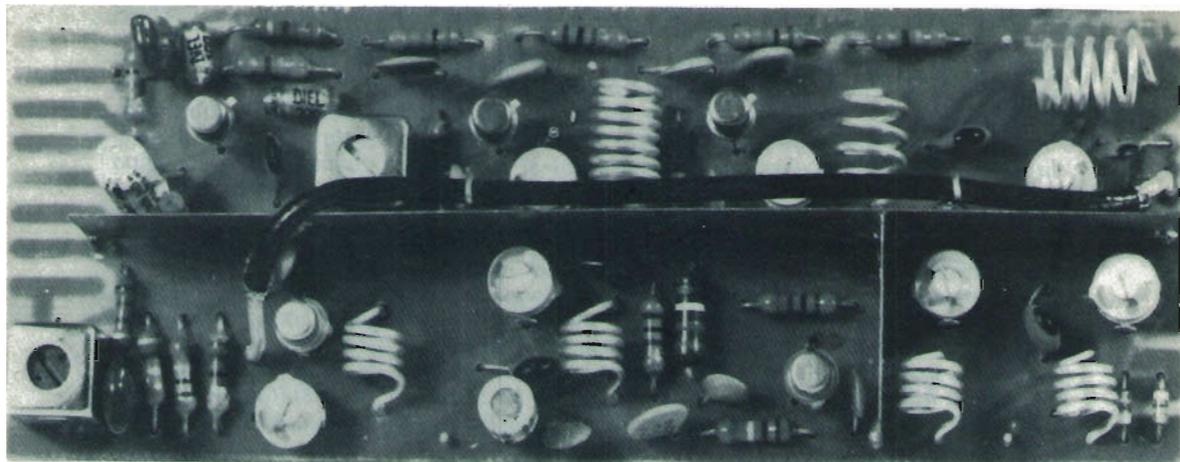
Radiazione di sincrotone

In natura questa radiazione, che si mescola con la emissione termica, ha luogo quasi ovunque nello spazio, purché vi siano forti campi magnetici in atto. Questo si riscontra specialmente (oltre che nella nostra galassia) negli oggetti « quasi stellari » QUASAR, che sono ammassi di stelle, o galassie in collisione, che emettono una quantità di energia inimmaginabile, anche al di fuori dello spettro delle onde radio.

Per ognuno di questi articoli sulla radioastronomia, allo scopo di soddisfare tutti coloro che amano la sperimentazione, e la (anche se modesta o modestissima) compartecipazione alle ricerche « quasi impossibili », propongo una parte pratica che, anche se non ha la pretesa di fare di tutti i lettori dei radioastronomi, potrà esercitare su coloro che hanno il piacere di recepire ciò, da un puro punto di vista di ricerca e di discreto campo di apprendimento culturale, un eccellente stimolo verso una dottrina poco conosciuta dal lato pratico, date le evidenti difficoltà di autocostruirsi la parte più importante di tutto il complesso, e cioè l'antenna.

Per iniziare un'indagine sistematica dello spazio, compatibilmente con ciò che ci si prefigge in questa serie di articoli, consiglio di iniziare gli esperimenti con la ricezione delle emissioni solari su lunghezze d'onda metriche, che sono le più forti, e pertanto utili come collaudo a esperimenti più complessi. Come sistema ricevente si dovrebbero adoperare apparecchiature a larga banda, pertanto, dato che le frequenze intorno ai 130 ÷ 150 MHz risultano comprese entro lo spettro di ricezione attraverso le finestre radio, teoricamente un qualunque apparato per la ricezione dei satelliti meteorologici, opportunamente modificato per la ricezione dei segnali in ampiezza anziché in frequenza, dovrebbe servire allo scopo, dato che la larghezza di banda della frequenza intermedia dovrebbe aggirarsi intorno ai 50 ÷ 80 kHz. Anche un ricevitore (con basso rumore di fondo) per i 144 ÷ 146 MHz è indicato, purché abbia una frequenza intermedia piuttosto larga (almeno 15 kHz a 6 dB).

Questa galassia a spirale, denominata: M51-NGC 5194, a cui fa capo, a uno dei bracci, la galassia irregolare NGC 5195, può essere paragonata alla nostra Via Lattea, specialmente per quanto concerne la forma a spirale con formazioni di bracci (foto da « Universo in Espansione », di William Bonnor).

Nei miei esperimenti ho adoperato un apparato autocostruito nel 1969 ÷ '70 che mi servì per le ricezioni dei famosi NIMBUS, ESSA, e poi successivamente la serie NOAA. Descrivere questa apparecchiatura, munita nella sezione ricevente preamplificatrice di tre nuvistor, sarebbe oggigiorno sorpassato, pertanto mi accingo a illustrare i materiali e gli schemi più idonei all'attuale tecnologia.
Innanzitutto si dovrebbe scegliere con estrema cura la frequenza di lavoro, in quanto dalla pulizia di questa dipende buona parte della riuscita delle prove. Essa deve essere il più possibile distante da interferenze di trasmettitori, o ripetitori, o spurie di qualunque genere, pertanto dipenderà questa scelta anche dalla località in cui s'intende operare. Certamente chi si trova nelle vicinanze di un campo d'aviazione cercherà di stare distante dalle frequenze 108 ÷ 134 MHz, e chi è vicino a un ponte ripetitore sui 144 ÷ 146 MHz si dovrà portare il più distante possibile in frequenza (l'ideale sarebbe poter scegliere la località più indicata per una ricezione esente da disturbi elettrici ed elettromagnetici di qualunque genere, ma penso che le persone privilegiate siano piuttosto poche in Italia). Questi accorgimenti sono indispensabili per le inevitabili componenti d'intermodulazione dei ricevitori, specie quelli sprovvisti di stadi d'ingresso a fet o mosfet.
Il circuito descritto nello schema, con i valori indicati, è stato accordato su 150 MHz, e nella zona in cui è stato collaudato ha fornito buoni risultati, preceduto da un buon preamplificatore a basso rumore per i 145 MHz, riaccordato sui 150 MHz (HF5 Vecchietti).

Schema elettrico SICREL SG 2/b

L_1 4 spire filo ∅ 1 mm su ∅ 5 mm, spire affiancate, presa 1 spira massa
L_2 come L_1 ma presa a 1 spira lato condensatore
L_3 come L_1, senza presa
L_4 come L_3
L_5 8 spire filo ∅ 1 mm su ∅ 5 mm, spire affiancate
L_6 come L_4
L_7 5 spire filo ∅ 1 mm su ∅ 5 mm, spire affiancate
FM2 trasformatore F.I. 10 x 10 mm

Il circuito che si nota nella foto è una unità modulare della SICREL di Ancona, che viene fornito di serie accordato sui 145 MHz, e a richiesta tra i 134 e i 150 MHz.

Vista superiore del circuito stampato (eseguito in vetronite) della scheda SICREL mod. SG 2/b, di cui è allegato lo schema elettrico (documentazione tecnica SICREL).

Il cristallo di quarzo non è inserito nella basetta, pertanto ognuno può scegliere la collocazione più idonea alle proprie esigenze, oppure richiedere anche il modulo della quarziera per dodici canali completo di commutazione elettronica in corrente continua a 5 V stabilizzati per la selezione dei quarzi. I circuiti citati sono rispettivamente i tipi SG 2/b e SG 4.
L'uscita in frequenza intermedia è di 10,7 MHz, pertanto si ha la possibilità di adoperare anche una sezione di media frequenza di un'apparato per FM con una modifica sullo stadio rivelatore per avere una rivelazione in ampiezza anziché in frequenza.
Questi particolari verranno meglio esposti nella prossima puntata.
I dati costruttivi delle bobine sono riportati; per tutti coloro che preferiranno autocostruirsi il converter, anziché adoperare qualche cosa di analogo in loro possesso, ho elencato anche tutti i componenti usati.
Difficoltà potranno sorgere a chi desidera fare il circuito stampato ma penso che una buonissima percentuale di appassionati che sono arrivati a questo punto sono già sufficientemente pratici o almeno abbastanza interessati da non porsi troppi problemi.

Descrizione del circuito

E' un circuito abbastanza convenzionale: partendo dal quarzo, che deve oscillare in fondamentale con una capacità in serie da 30 pF, si arriva al trasformatore FM1 di cui è adoperata solamente la sezione di collettore. Dato che questo normale trasformatore, usato di serie negli apparecchi a modulazione di frequenza, è sprovvisto di condensatore interno, si può, con una capacità esterna, portarlo a risuonare anche al di fuori dei 10,7 MHz, con un sempre discreto rendimento, dato l'uso che se ne fa.
La frequenza del quarzo per i 150 MHz è: 150 — 10,7 = 139,3, diviso 3 = 46,433, diviso 3 = 15,477.777; per i 145 è: 14,922.222 e per i 136 MHz è: 13,922.222. Naturalmente è bene avere a disposizione un frequenzimetro, per essere sicuri che le moltiplicazioni di frequenza avvengano in modo perfetto. Per una rapida messa a punto delle bobine sulle frequenze di lavoro scelte, è naturalmente indispensabile un grid-dip-meter.

L'ultima bobina, denominata L_7, è accoppiata con una bassissima capacità, al fine di mantenere il Q più elevato possibile, per un'attenuazione efficace di frequenze spurie provenienti dalle moltiplicazioni di frequenza.
Sia il preamplificatore che il circuito miscelatore non hanno nulla di particolare, e mi sembra superfluo soffermarmi su circuiti già conosciuti e collaudati da tutti coloro che si dilettano in costruzioni di questo genere.
In ogni caso, sempre per tagliare la così detta testa al toro, chi non se la sente di marchingegnare, può rivolgersi direttamente alla SICREL, via Flaminia 300 - 60020 TORRETTE di ANCONA, che fornirà il converter già tarato sulla frequenza desiderata (privo di quarzo, o a richiesta, ci vogliono circa 20 giorni).

✲ ✲ ✲

Spero vivamente che questa serie di argomenti relativi alla radioastronomia possano entusiasmarsi ed emancipare il bagaglio tecnico e fisico-teorico di quanti non hanno avuto a tuttoggi né il tempo né la voglia di intraprendere complessi studi sull'argomento, che io, da modesto, ma grandissimo appassionato di tutti i problemi di elettronica e astrofisica, cercherò di rendere più accessibili e comprensibili, compatibilmente naturalmente alla « discreta complessità » della materia trattata.

Particolare centrale della galassia ellittica M87, denominata esattamente M87-NGC 4486 (Vergine A). Questo strano « getto » di stelle è lungo circa 3000 anni-luce, e dista da noi ben 35.000 anni-luce; esso si trova al centro di una galassia di circa 100.000 anni-luce di espansione, da un estremo all'altro. Naturalmente il tutto è una potente radiosorgente.
La foto è tratta da: « Gli obiettivi della radioastronomia » dell'Ing. Sinigaglia.

Con ciò, amici, vi ringrazio dell'attenzione prestatami, e se avete qualche problema (io spero di no), fatemelo sapere, e nei limiti del tempo a mia disposizione, cercherò di soddisfarvi. ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ *(segue il prossimo mese)* ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲ ✲

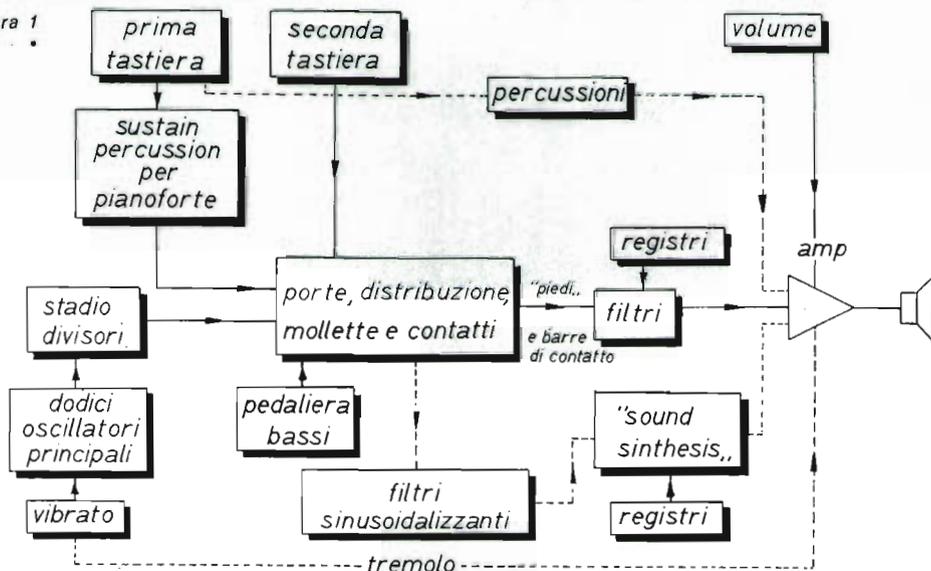
VIVERE LA MUSICA ELETTRONICA

Paolo Bozzóla

(segue dal n. 1/77)

3. Cominciamo da zero («tastiere elettroniche») *(1ª parte)*

Questa puntata, dunque, è ancora una anticipazione... ma mi è sembrato molto giusto disporre di un po' di pagine per non parlare dei sintetizzatori, ma di ciò che è venuto prima e durante.
Fra l'altro, molta gente, durante il mio già lungo periodo di attività, si è messa in contatto con me, supplicandomi (scherzo!) di vedere se avevo per le mani qualche buono schema per un organo elettronico. Ebbene, non voglio, ora che ne ho la possibilità, deludere tali persone, anche se, esse mi perdonino, non potrò fare a meno di essere molto divulgativo — e quindi poco specifico — pena un fabbisogno non di qualche pagina, ma di almeno due **cq** completi!
L'argomento, infatti, è vastissimo: io, nel dubbio della scelta, ho optato per le tecniche più attuali ed ecco che mi sono procurato un manualetto ITT (Integrated circuits for Electronic Musical Instruments) dal quale, appunto, ho desunto pratiche e temi.

figura 1

Schema a blocchi di un organo elettronico.

In questi ultimi tempi, ad ogni modo, direi proprio che è scomodo costruirsi un organo: intanto la tastiera più contatti arriva a costare quasi 1200 lire al tasto, e poi... c'è tutto il resto. A parte il fatto che i pezzi di tali strumenti sul mercato (che vanno bene!) non sono eccessivi: a titolo indicativo vi posso dire che ho provato con successo prodotti Crumar, Elka (avevo un'ELKARHAPSODY) e funzio-

nano bene con prezzi inferiori alle 300.000 lire e alle 200.000 sull'usato. Pensateci, dunque, prima di buttarvi in lavori inutili e faticosi.
Veniamo al dunque: aprite, tanto per curiosare, una qualsiasi di tali tastiere (organo, violini, brass, etc.) e guardate: a parte il fatto che le marche degli integrati siano Mostek o ITT o Siemens o altro, si noti come lo schema costruttivo sia sempre più semplice via via si prendono modelli più recenti; è presto detto: escono ora integrati che fanno proprio tutto!
Apriamo ora, invece, il nostro manualetto ITT e vediamo che cosa ci dice: prima vorrei, però, che teneste presente lo schema di principio di un organo osservando la figura 1.
Dunque il cuore (come nei sint) è sempre l'oscillatore! Ma il sint è monodico, mentre una tastiera polifonica, essendo tale, fa aumentare i problemi di accordatura.
Se partiamo, infatti, dal vecchio schema di « n » oscillatori Hartley (figura 2) per n tasti, vediamo come sia scomodo regolare una... barca di tali circuiti, non parlando poi della bobina, parte integrante del circuito di « tank » ovvero il parallelo L-C, quest'ultima con presa centrale.

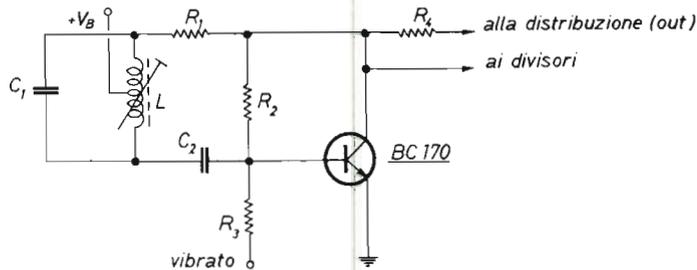



figura 2

Oscillatore Hartley tipico, non compensato.

Ma il problema più scottante è la instabilità termica.
La soluzione migliore è allora un unico circuito compensatore (figura 3) che piloti gli oscillatori, che è bene non siano più di 12, tanto poi penseremo a usare opportuni divisori. Si noti che il 100 kΩ è un trimmer, mentre P_1 è un potenziometro che andrà fissato in modo da essere raggiungibile esternamente: si regolerà il 100 kΩ per avere circa 4 ÷ 5 V all'emettitore di Q_2, poi P_1 servirà come « pitch » per accordare (agendo, appunto, simultaneamente su tutti gli oscillatori) la tastiera ad altri strumenti.

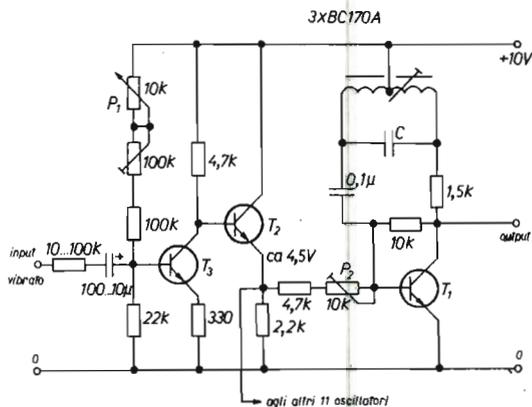



figura 3

Circuito compensatore con un oscillatore.

E' ovvio che la taratura di ogni singolo oscillatore deve essere fatta precedentemente.

Ricordo di usare componenti a bassa perdita, nonché ottimi semiconduttori. La tabella 1 vi indicherà i dati essenziali.

tabella 1

Gamma di f_{taglio} da 16 a 250 Hz con C_1 22 nF; C_2 0,22 µF; C_3 2,2 nF; C_4 0,68 µF

f_0 Hz	Tone	R_1 kΩ	R_2 kΩ	R_3 kΩ
16,35	C_2	330	330	240
18,35	D_2	300	270	220
20,6	E_2	270	240	200
21,83	F_2	270	220	180
24,5	G_2	240	200	160
27,5	A_2	200	180	150
30,87	H_2	180	160	130
32,7	C_1	180	150	120
36,7	D_1	150	130	110
41,2	E_1	130	120	100
43,65	F_1	130	110	91
49	G_1	110	100	82
55	A_1	100	91	75
61,74	H_1	91	82	62
65,41	C	82	75	62
73,42	D	75	68	56
82,41	E	68	62	47
87,31	F	62	56	47
98	G	56	51	39
110	A	51	43	39
123,47	H	47	39	33
130,81	c	43	36	30
146,84	d	39	33	27
164,8	e	33	30	24
174,6	f	33	27	22
196	g	27	27	20
220	a	24	22	20
246,9	h	22	20	16

Dati circuito LC

circa 8 ÷ 16 kHz W = 1500 spire filo rame smaltato Ø 0,1 mm con presa centrale		*circa 4 ÷ 8 kHz W = 2000 spire filo rame smaltato Ø 0,1 mm con presa centrale*	
tono	*condensatore C (MKT)*	*tono*	*condensatore C (MKT)*
$c^6 \ldots d\#^6$	18 nF	$c^5 \ldots d\#^5$	33 nF
$e^6 \ldots g^6$	10 nF	$e^5 \ldots g^5$	18 nF
$g\#^6 \ldots b^6$	4,7 nF	$g\#^5 \ldots b^5$	10 nF
oppure		*oppure*	
$c^6 \ldots f^6$	15 nF	$c^5 \ldots f^5$	22 nF
$f\#^6 \ldots b^6$	6,8 nF	$f\#^5 \ldots b^5$	12 nF

Notate che, con tali accorgimenti, otterrete una stabilità termica migliore dello 0,6 ‰. Ovvio è l'uso di una alimentazione stabilizzata accuratamente.

(segue per gamma da 250 a 17.000 Hz: C_1 2,2 nF; C_2 22 nF; C_3 220 pF; C_4 68 nF)

f_0 Hz	Tone	R_1 kΩ	R_2 kΩ	R_3 kΩ
261,6	c^1	220	180	150
293,7	d^1	180	180	130
329,6	e^1	160	160	120
349,2	f^1	160	150	110
392	g^1	150	120	100
440	a^1	120	120	91
493,9	h^1	110	100	82
523,2	c^2	100	100	75
587,3	d^2	91	82	68
659,3	e^2	82	75	62
698,5	f^2	82	68	62
784	g^2	68	62	51
880	a^2	62	56	47
987,8	h^2	56	51	39
1 046,5	c^3	51	47	39
1 174,7	d^3	47	43	33
1 318,5	e^3	43	36	30
1 396,9	f^3	39	36	27
1 568	g^3	36	30	27
1 760	a^3	30	30	22
1 975,5	h^3	27	27	20
2 093	c^4	27	22	20
2 349,3	d^4	24	20	18
2 637	e^4	22	18	16
2 793,8	f^4	20	16	15
3 126	g^4	18	15	13
3 520	a^4	15	15	11
3 951,1	h^4	15	12	10
4 186	c^5	13	12	9,1
4 698,7	d^5	12	11	8,2
5 274,1	e^5	10	10	7,5
5 587,7	f^5	10	9,1	6,8
6 272	g^5	9,1	7,5	6,2
7 040	a^5	8,2	6,8	5,6
7 902,1	h^5	6,8	6,8	4,7
8 372	c^6	6,8	5,6	4,7
9 392	d^6	5,6	5,6	4,3
10 548	e^6	5,1	4,7	3,9
11 175	f^6	4,7	4,7	3,6
12 544	g^6	4,3	3,9	3,3
14 080	a^6	3,9	3,6	2,7
15 804	h^6	3,6	3,0	2,7

Continuando su questo tema, vi potrei dire che tali oscillatori, così compensati, sono anche ottimi per pilotare una catena di divisori tipo SAJ110, ma preferisco non insistere su questo metodo ormai « barbaro » e chi vuole saperne di più richieda Databook & C. alla ITT.

La puntata deve interrompersi qui per motivi di spazio: il tema « Cominciamo da zero » sarà esaurito il mese prossimo con altre otto pagine e tredici (13!) schemi.

Per chi intanto volesse scrivermi, il mio indirizzo:

Paolo Bozzòla, via Molinari 20, Brescia, ☎ 030/54878.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI · INTEGRATI

v.le Bacchiglione, 6 - tel. 02-5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 12 V	80
4,7 mF 25 V	90
4,7 mF 50 V	100
5 mF 350 V	200
8 mF 350 V	200
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1.000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	150
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	200
500 mF 12 V	200
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1.000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1.150
2000 mF 100 V	1.800
2200 mF 63 V	1.200
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	1.800
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1.400
4700 mF 35 V	1.100
4700 mF 63 V	1.500
5000 mF 40 V	1.400
5000 mF 50 V	1.500
200+100+50+25 mF 300 V	1.500

CONTRAVES

decimali L. 2.000
binari L. 2.000

SPALLETTE L. 300

ASTE filettate con dadi L. 150

Compact cassette C/60 L. 700
Compact cassette C/90 L. 1.000
Alimentatori stabilizzati da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V L. 4.200
— da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V L. 5.000
Alimentatori con protezione elettronica anticircuito regolabili da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A L. 10.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A L. 13.000
Alimentatori a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri, mangiadischi, registratori, ecc. L. 2.900
Testine di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia L. 3.200
Testine K7 la coppia L. 3.600
Microfoni K7 e vari L. 2.400
Potenziometri perno lungo 4 o 6 cm. e vari L. 280
Potenziometri con interruttore L. 330
Potenziometri micron senza interruttore L. 300
Potenziometri micron con interruttore radio L. 330
Potenziometri micromignon con interruttore L. 220

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 o 9 V o 12 V L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 9 e 18 V L. 2.300
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V L. 2.300
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V L. 1.600
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V L. 3.500
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V L. 3.500
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V L. 3.500
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 L. 7.000

OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste L. 500
Busta 10 trimmer misti L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici L. 2.500
Busta 100 condensatori pF L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore L. 2.200
Busta 30 gr stagno L. 360
Rocchetto stagno 1 kg a 63 % L. 8.200
Cuffie stereo 8 Ω 500 mW L. 6.000
Micro relais Siemens e Iskra a 2 scambi L. 2.100
Micro relais Siemens e Iska a 4 scambi L. 2.300
Zoccoli per micro relais a 2 scambi e a 4 scambi L. 280
Molla per micro relais per i due tipi L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line L. 280

PIASTRA ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V L. 4.200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V L. 5.000

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W 9 V con tegrato SN7601 L. 1.800
Da 2 W 9 V con integrato TAA611B testina magnetica L. 2.400
Da 4 W 12 V con integrato TAA611C testina magnetica L. 3.000
Da 5+5 W 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 15.000
Da 6 W con preamplificatore L. 6.000
Da 6 W senza preamplificatore L. 5.000
Da 10+10 W 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 19.000
Da 30 W 30/35 V L. 15.000
Da 25+25 36/40 V SENZA preamplificatore L. 21.000
Da 25+25 36/40 V CON preamplificatore L. 34.000
Alimentatore per amplificatore 30+30 W stabiliz. a 12 e 36 V L. 13.000
5 V con preamplificatore con TBA641 L. 2.800

FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BC264	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1.700
BFW11	1.700
MPF102	700
2N3819	650
2N3820	1.000
2N3822	1.800
2N3823	1.800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
MEM564C	1.800
MEM571C	1.500
40673	1.800
3N128	1.500
3N140	1.800
3N187	2.400

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2.200
BD702	2.200
BD699	2.000
BD700	2.000
BDX33	2.200
BDX34	2.200
BDX53	1.800
BDX54	1.800
TIP120	1.800
TIP121	1.800
TIP122	1.800
TIP125	1.800
TIP126	1.800
TIP127	1.800
TIP140	2.200
TIP141	2.200
TIP142	2.200
TIP145	2.200
TIP6007	2.000
MJ2500	3.000
MJ2502	3.000
MJ3000	3.000
MJ3001	3.100

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K4	2.600
LM340K5	2.600
LM340K12	2.600
LM340K15	2.600
LM340K18	2.600

DISPLAY e LED

TIPO	LIRE
LED bianco	700
LED rosso	300
LED verdi	600
LED gialli	600
FND70	2.000
FND500	3.500
DL707 (con schema)	2.400
µ7805	2.000
µ7809	2.000
µ7812	2.000
µ7815	2.000
µ7824	2.000

RADDRIZZATORI

TIPO	PREZZO
B30 C250	250
B30 C300	350
B30 C400	400
B30 C750	450
B30 C1200	500
B40 1000	500
B80 C100	500
B40 C2200/3200	850
B80 C7500	1.600
B80 C2200/3200	900
B100 A30	3.500
B200 A30 Valanga controllata	6.000
B120 C2200	1.100
B80 C6500	1.800
B80 C7000/9000	2.000
B120 C7000	2.200
B200 C2200	1.500
B400 C1500	700
B400 C2200	1.500
B600 C2200	1.800
B100 C5000	1.500
B200 C5000	1.500
B100 C10000	2.800
B200 C20000	3.000
B280 C4500	1.800

S.p.A.
ACEI ■ v.le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EL80F	2.500	AF135	250	BC140	400	BC347	250	BD250	3.600	BF232	500	BU133	2.200
EC8010	2.500	AF136	250	BC141	350	BC348	250	BD273	800	BF233	300	BU134	2.000
EC8100	2.500	AF137	300	BC142	350	BC349	250	BD274	800	BF234	300	BU204	3.500
E288CC	3.000	AF138	250	BC143	350	BC360	400	BD281	700	BF235	250	BU205	3.500
AC116K	300	AF139	500	BC144	450	BC361	400	BD282	700	BF236	250	BU206	3.500
AC117K	300	AF147	300	BC145	450	BC384	300	BD301	900	BF237	250	BU207	3.500
AC121	230	AF148	350	BC147	200	BC395	300	BD302	900	BF238	250	BU208	3.500
AC122	220	AF149	350	BC148	220	BC396	300	BD303	900	BF241	300	BU209	4.000
AC125	250	AF150	300	BC149	220	BC413	250	BD304	900	BF242	250	BU210	3.000
AC126	250	AF164	250	BC153	220	BC414	250	BD375	700	BF251	450	BU211	3.000
AC127	250	AF166	250	BC154	220	BC429	600	BD378	700	BF254	300	BU212	3.000
AC127K	330	AF169	350	BC157	220	BC430	600	BD410	850	BF257	450	BU310	2.200
AC128	250	AF170	350	BC158	220	BC440	450	BD432	700	BF258	500	BU311	2.200
AC128K	330	AF171	250	BC159	220	BC441	450	BD433	800	BF259	500	BU312	2.000
AC132	250	AF172	250	BC160	400	BC460	500	BD434	800	BF261	500	BUY13	4.000
AC135	250	AF178	600	BC161	450	BC461	500	BD436	700	BF271	400	BUY14	1.200
AC136	250	AF181	650	BC167	220	BC512	250	BD437	600	BF272	500	BUY43	900
AC138	250	AF185	700	BC168	220	BC516	250	BD438	700	BF273	350	OC44	400
AC138K	330	AF186	700	BC169	220	BC527	250	BD439	700	BF274	350	OC45	400
AC139	250	AF200	250	BC171	220	BC528	250	BD461	700	BF302	400	OC70	220
AC141	250	AF201	300	BC172	220	BC537	250	BD462	700	BF303	400	OC71	220
AC141K	330	AF202	300	BC173	220	BC538	250	BD507	600	BF304	400	OC72	220
AC142	250	AF239	600	BC177	300	BC547	250	BD508	600	BF305	500	OC74	240
AC142K	330	AF240	600	BC178	300	BC548	250	BD515	600	BF311	300	OC75	220
AC151	250	AF267	1.200	BC179	300	BC549	250	BD516	600	BF332	320	OC76	220
AC152	250	AF279	1.200	BC180	240	BC595	300	BD585	900	BF333	300	OC169	350
AC153	250	AF280	1.200	BC181	220	BCY56	320	BD586	1.000	BF344	350	OC170	350
AC153K	350	AF367	1.200	BC182	220	BCY58	320	BD587	1.000	BF345	400	OC171	350
AC160	220	AL102	1.200	BC183	220	BCY59	320	BD588	1.000	BF394	350	SFT325	220
AC162	220	AL103	1.200	BC184	220	BCY71	320	BD589	1.000	BF395	350	SFT337	240
AC175K	300	AL112	1.000	BC187	250	BCY72	320	BD590	1.000	BF456	500	SFT351	220
AC178K	300	AL113	1.000	BC201	700	BCY77	320	BD663	1.000	BF457	500	SFT352	220
AC179K	300	ASY26	400	BC202	700	BCY78	320	BD664	1.000	BF458	600	SFT353	220
AC180	250	ASY27	450	BC203	700	BCY79	320	BD677	1.500	BF459	700	SFT367	300
AC180K	300	ASY28	450	BC204	220	BD106	1.300	BDY19	1.000	BFY46	500	SFT373	250
AC181	250	ASY29	450	BC205	220	BD107	1.300	BDY20	1.000	BFY50	500	SFT377	250
AC181K	300	ASY37	400	BC206	220	BD109	1.400	BDY38	1.300	BFY51	500	2N174	2.200
AC183	220	ASY46	400	BC207	220	BD111	1.050	BF110	400	BFY52	500	2N270	330
AC184	220	ASY48	500	BC208	220	BD112	1.050	BF115	400	BFY56	500	2N301	800
AC184K	300	ASY75	400	BC209	220	BD113	1.050	BF117	400	BFY57	500	2N371	350
AC185	220	ASY77	500	BC210	400	BD115	700	BF118	400	BFY64	500	2N395	300
AC185K	300	ASY80	500	BC211	400	BD116	1.050	BF119	400	BFY74	500	2N396	300
AC187	240	ASY81	500	BC212	250	BD117	1.050	BF120	400	BFY90	1.200	2N398	330
AC187K	300	ASZ15	1.100	BC213	250	BD118	1.150	BF123	300	BFW16	1.500	2N407	330
AC188	240	ASZ16	1.100	BC214	250	BD124	1.500	BF139	450	BFW30	1.600	2N409	400
AC188K	300	ASZ17	1.100	BC225	220	BD131	1.200	BF152	300	BFX17	1.200	2N411	900
AC190	220	ASZ18	1.100	BC231	350	BD132	1.200	BF154	300	BFX34	800	2N456	900
AC191	220	AU106	2.200	BC232	350	BD135	500	BF155	500	BFX38	600	2N482	250
AC192	220	AU107	1.500	BC237	220	BD136	500	BF156	500	BFX39	600	2N483	230
AC193	240	AU108	1.700	BC238	220	BD137	600	BF157	500	BFX40	600	2N526	300
AC193K	300	AU110	2.000	BC239	220	BD138	600	BF158	320	BFX41	600	2N554	800
AC194	240	AU111	2.000	BC250	220	BD139	600	BF159	320	BFX84	800	2N696	400
AC194K	300	AU112	2.100	BC251	220	BD140	600	BF160	300	BFX89	1.100	2N697	400
AD130	800	AU113	2.000	BC258	220	BD142	900	BF161	400	BSX24	300	2N699	500
AD139	800	AU206	2.200	BC259	250	BD157	800	BF162	300	BSX26	300	2N706	280
AD142	800	AU210	2.200	BC267	250	BD158	800	BF163	300	BSX45	600	2N707	400
AD143	800	AU213	2.200	BC268	250	BD159	850	BF164	300	BSX46	600	2N708	300
AD145	900	AUY21	1.600	BC269	250	BD160	2.000	BF166	500	BSX47	650	2N709	500
AD148	800	AUY22	1.600	BC270	250	BD162	650	BF167	400	BSX50	600	2N711	500
AD149	800	AUY27	1.000	BC286	400	BD163	700	BF169	400	BSX51	300	2N914	280
AD150	800	AUY34	1.200	BC287	450	BD175	600	BF173	400	BU21	4.000	2N918	350
AD156	700	AUY37	1.200	BC297	270	BD176	600	BF174	500	BU100	1.500	2N929	320
AD157	700	BC107	220	BC300	400	BD177	700	BF176	300	BU102	2.000	2N930	320
AD161	650	BC108	220	BC301	440	BD178	600	BF177	400	BU104	2.000	2N1038	750
AD162	620	BC109	220	BC302	440	BD179	600	BF178	400	BU105	4.000	2N1100	5.000
AD262	700	BC113	220	BC303	440	BD180	600	BF179	500	BU106	2.000	2N1226	350
AD263	800	BC114	200	BC304	400	BD215	1.000	BF180	600	BU107	2.000	2N1304	400
AF102	500	BC115	240	BC307	220	BD216	1.100	BF181	600	BU108	4.000	2N1305	400
AF105	500	BC116	240	BC308	220	BD221	600	BF182	700	BU109	2.000	2N1307	450
AF106	400	BC117	350	BC309	220	BD224	700	BF184	400	BU111	1.800	2N1308	450
AF109	409	BC118	220	BC315	290	BD232	600	BF185	400	BU112	2.000	2N1338	1.200
AF114	300	BC119	360	BC317	220	BD233	600	BF186	400	BU113	2.000	2N1565	400
AF115	300	BC120	360	BC318	220	BD234	600	BF194	250	BU114	1.800	2N1566	450
AF116	350	BC121	600	BC319	220	BD235	600	BF195	250	BU115	2.400	2N1613	300
AF117	300	BC125	300	BC320	220	BD236	700	BF196	220	BU120	2.000	SN76005	2.200
AF118	550	BC126	300	BC321	220	BD237	600	BF197	230	BU121	1.800	SN76013	2.000
AF121	350	BC134	220	BC322	220	BD238	600	BF198	250	BU122	1.800	SN76533	2.000
AF124	300	BC135	220	BC327	250	BD239	800	BF199	250	BU124	2.000	SN76544	2.200
AF125	350	BC136	400	BC328	250	BD240	800	BF200	500	BU125	1.500	SN76660	1.200
AF126	300	BC137	350	BC337	230	BD241	800	BF207	400	BU126	2.200	SN16848	2.000
AF127	300	BC138	350	BC340	400	BD242	800	BF208	400	BU127	2.200	SN16861	2.000
AF134	250	BC139	350	BC341	400	BD249	3.600	BF222	400	BU128	2.200	SN16862	2.000

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

S.p.A.

ACEI - v.le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

SEMICONDUTTORI

Tipo	Lire	Tipo	Lire
2N1711	320	2N4427	1.300
2N1890	500	2N4428	3.800
2N1893	500	2N4429	8.000
2N1924	500	2N4441	1.200
2N1925	450	2N4443	1.600
2N1983	450	2N4444	2.200
2N1986	450	2N4904	1.300
2N1987	450	2N4912	1.000
2N2048	500	2N4924	1.300
2N2160	2.000	2N5016	16.000
2N2188	500	2N5131	330
2N2218	400	2N5132	330
2N2219	400	2N5177	22.000
2N2222	300	2N5320	650
2N2284	380	2N5321	650
2N2904	320	2N5322	650
2N2905	360	2N5323	700
2N2906	250	2N5589	13.000
2N2907	300	2N5590	13.000
2N2955	1.500	2N5649	9.000
2N3019	500	2N5703	16.000
2N3020	500	2N5764	15.000
2N3053	600	2N5858	300
2N3054	900	2N6122	700
2N3055	900	MJ340	700
2N3061	500	MJE3030	2.000
2N3232	1.000	MJE3055	1.000
2N3300	600	TIP3055	1.000
2N3375	5.800	TIP31	800
2N3391	220	TIP32	800
2N3442	2.700	TIP33	1.000
2N3502	400	TIP34	1.000
2N3702	250	TIP44	900
2N3703	250	TIP45	900
2N3705	250	TIP47	1.200
2N3713	2.200	TIP48	1.600
2N3731	2.000	40260	1.000
2N3741	600	40261	1.000
2N3771	2.600	40262	1.000
2N3772	2.800	40290	3.000
2N3773	4.000	PT1017	1.000
2N3790	4.000	PT2014	1.100
2N3792	4.000	PT4544	11.000
2N3855	240	PT5649	16.000
2N3866	1.300	PT8710	16.000
2N3925	5.100	PT8720	13.000
2N4001	500	B12/12	9.000
2N4031	500	B25/12	16.000
2N4033	500	B40/12	23.000
2N4134	450	B50/12	28.000
2N4231	800	C3/12	7.000
2N4241	700	C12/12	14.000
2N4347	3.000	C25/12	21.000
2N4348	3.200	2SD350	4.000
2N4404	600		

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1.200
6,5 A 400 V	1.500
6 A 600 V	1.800
10 A 400 V	1.600
10 A 500 V	1.800
10 A 600 V	2.200
15 A 400 V	3.300
15 A 600 V	3.900
25 A 400 V	14.000
25 A 600 V	15.500
40 A 400 V	34.000
100 A 600 V	60.000
100 A 800 V	70.000
100A 1000 V	80.000

SCR

TIPO	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	850
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1.000
8 A 100 V	1.000
8 A 200 V	1.050
8 A 300 V	1.200
6,5 A 400 V	1.600
8 A 400 V	1.700
6,5 A 600 V	1.900
8 A 600 V	2.200
10 A 400 V	2.000
10 A 600 V	2.200
10 A 800 V	3.000
25 A 400 V	5.500
25 A 600 V	7.000
35 A 600 V	7.500
50 A 500 V	10.000
90 A 600 V	29.000
120 A 600 V	46.000
240 A 1000 V	64.000
340 A 400 V	69.000
340 A 600 V	65.000
BT119	3.000
BT120	3.000
S3900	4.000
S3901	4.000
S3702	3.500
S3703	3.500

DIAC

TIPO	LIRE
da 400 V	400
da 500 V	500

INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1.800
CA3026	2.000
CA3028	2.000
CA3043	2.000
CA3045	2.000
CA3046	2.000
CA3048	4.000
CA3052	4.000
CA3065	1.800
CA3080	2.400
CA3085	3.200
CA3089	1.800
CA3090	3.000
L036	2.600
L120	3.000
L121	3.000
L129	1.600
L130	1.600
L131	1.600
µA702	1.500
µA703	1.000
µA709	950
µA710	1.600
µA711	1.400
µA723	950
µA741	900
µA747	2.000
µA748	900
µA733	2.600
SG555	1.500
SG556	2.200
SN7400	400
SN7401	400
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN7442	1.000

Tipo	Lire
SN7443	1.400
SN7444	1.300
SN7445	2.000
SN7446	1.800
SN7447	1.500
SN7448	1.500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1.800
SN7483	1.800
SN7484	1.800
SN7485	1.400
SN7486	1.800
SN7489	5.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.000
SN7494	1.100
SN7495	900
SN7496	1.600
SN74121	1.000
SN74141	900
SN74142	1.500
SN74143	2.900
SN74144	3.000
SN74150	2.800
SN74153	2.000
SN74154	2.700
SN74160	1.500
SN74161	1.500
SN74162	1.600
SN74163	1.600
SN74164	1.600
SN74170	1.600
SN74176	1.600
SN74180	1.150
SN74181	2.500
SN74182	1.200
SN74191	2.200
SN74192	2.200
SN74193	2.400
SN74194	1.500
SN74195	1.200
SN74196	2.200
SN74197	2.400
SN74198	2.400
SN74544	2.100
SN76001	1.800
SN76003	2.000

Tipo	Lire
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3.800
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700
TAA121	2.000
TAA300	3.200
TAA310	2.400
TAA320	1.500
TAA350	3.000
TAA435	4.000
TAA450	4.000
TAA550	700
TAA570	2.200
TAA611	1.000
TAA611b	1.200
TAA611c	1.600
TAA621	2.000
TAA630	2.000
TAA640	2.000
TAA661a	2.000
TAA661b	1.600
TAA710	2.200
TAA761	1.800
TAA775	2.400
TAA861	2.000
TB625A	1.600
TB625B	1.600
TB625C	1.600
TBA120	1.200
TBA221	1.200
TBA231	1.800
TBA240	2.200
TBA261	2.000
TBA271	600
TBA311	2.500
TBA331	2.000
TBA400	2.650
TBA440	2.650
TBA460	2.000
TBA480	2.400
TBA490	2.400
TBA500	2.300
TBA520	2.200
TBA530	2.200

Tipo	Lire
TBA540	2.200
TBA550	2.400
TBA560	2.200
TBA570	2.300
TBA641	2.000
TBA716	2.300
TBA720	2.300
TBA730	2.000
TBA750	2.300
TBA760	2.300
TBA780	1.600
TBA790	1.800
TBA800	1.800
TBA810	2.000
TBA810S	2.000
TBA820	1.700
TBA830	1.900
TBA900	2.400
TBA920	2.400
TBA940	2.500
TBA950	2.200
TBA970	2.400
TBA9440	2.500
TCA240	2.400
TCA440	2.400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA640	4.000
TCA650	4.200
TCA660	4.200
TCA830	2.000
TCA910	950
TCA920	2.200
TCA940	2.200
TDA440	2.400
TDA1040	1.800
TDA1041	1.800
TDA1045	1.800
TDA2010	3.000
TDA2020	5.000
TDA2620	4.200
TDA2630	4.200
TDA2631	4.200
TDA2640	4.000
TDA2660	4.000
TDA1054	1.500
TDA1170	3.000
TDA1190	3.000
TDA1200	2.200
TDA1270	4.000
TDA1410	2.500
EDA1412	1.300
TDA1420	3.500
9368	3.000
SAS560	2.400
SAS570	2.400
SAJ110	1.800
SAJ180	2.000
SAJ220	2.000
SAJ310	1.800

Si rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a:
CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI - via Della Giuliana, 107 - 00195 ROMA - tel. 319493
per la zona di GENOVA:
Ditta ECHO ELECTRONICS di Amore - via Brigata Liguria 78/r - 16122 GENOVA - tel. 010-593467
per la zona di NAPOLI:
Ditta C.E.L. - via S. Anna alle Paludi, 126 - 80142 NAPOLI - tel. 081-338471
per la zona di PUGLIA:
CENTRO ELETTRONICO PUGLIESE - via Indipendenza, 86 - 73044 GALATONE (Lecce) tel. 0833-867366
— si assicura lo stesso trattamento —

ATTENZIONE

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 8.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

INTEGRATI

Tipo	Lire
UCL8038	4.500
UCL95H90	15.000
SN29848	2.600
SN29861	2.600
SN76600	2.000
SN76003	2.000
SN76005	2.000
BD585	800
BD587	800
BD589	700
SN29862	2.600

UNIGIUNZIONI

Tipo	Lire
2N1671	3.000
2N2160	1.800
2N2646	850
2N2647	1.000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

Tipo	Lire
da 400 mW	220
da 1 W	300
da 4 W	750
da 10 W	1.700

DIODI, DAMPER RETTIFICATORI E RIVELATORI

TIPO	LIRE
AY102	1.000
AY103K	700
AY104K	700
AY105K	800
AY106	1.000
BA100	140
BA102	300
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB121	350
BB122	350
BB141	350
BB142	350
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
BY165	2.200
BY167	4.000
BY189	1.300
BY190	1.300
TV11	550
TV18	750
TV20	800
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80
AA119	80

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4025	400
4001	400	4026	3.500
4002	400	4027	1.200
4006	2.800	4028	2.000
4007	400	4029	2.000
4008	1.850	4030	1.000
4009	1.200	4033	4.100
4010	1.300	4035	2.400
4011	400	4040	2.300
4012	400	4042	1.500
4013	900	4043	1.800
4014	2400	4045	1.000
4015	2400	4049	1.000
4016	1.000	4050	1.000
4017	2.600	4051	1.600
4018	2.300	4052	1.600
4019	1.300	4053	1.600
4020	2.700	4055	1.600
4021	2.400	4066	1.800
4022	2.000	4072	550
4023	400	4075	550
4024	1.250	4082	550

CONDENSATORI TANTALIO A GOCCIA

TIPO		LIRE
0,1 mF	25 V	150
0,22 mF	25 V	150
0,47 mF	25 V	150
1 mF	16 V	150
1 mF	35 V	170
1,5 mF	16 V	150
1,5 mF	25 V	170
2,2 mF	25 V	170
3,3 mF	16 V	150
3,3 mF	25 V	170
4,7 mF	10 V	150
4,7 mF	25 V	170
6,8 mF	16 V	150
10 mF	10 V	150
10 mF	20 V	170
22 mF	6,3 V	150
22 mF	12 V	170
33 mF	12 V	170
33 mF	16 V	190
47 mF	6,3 V	180
47 mF	12 V	200

OFFERTA MATERIALE IN BUSTINA

(attenzione: la seguente offerta è valida per 70 gg.)

BUSTA DA n. 10 SEMICONDUTTORI cad. LIRE

Tipo	Lire	Tipo	Lire	Tipo	Lire	Tipo	Lire
OA90	550	AF109	2.600	BC207	1.600	2N708	2.000
OA91	550	AF114	2.000	BC208	1.500	2N914	1.800
OA95	550	AF116	2.000	BC209	1.500	2N2646	5.500
AS125	1.600	AF117	2.000	BC213	1.500	2N3055	6.500
AC126	1.600	AF121	1.600	BC237	1.500		
AC160	1.600	AF134	1.600	BC238	1.500		
AC161	1.600	AF135	1.600	BC307	1.500		
AC162	1.600	AF136	1.600	BC308	1.500		
AC187	2.000	AF166	1.800	BF194	1.600		
AC188	2.000	AF167	1.800	BF195	1.500		
AC190	1.600	AF168	1.800	BF198	1.500		
AC191	1.600	AF169	1.800	BF199	1.500		
AC192	1.600	AF170	1.800	BF233	1.600		
AC193	2.000	AF171	1.800	BF234	2.500		
AC194	2.000	AF172	1.800	BF395	2.000		
AF106	2.300	BC107	1.600	BF506	3.000		
		BC108	1.600	BF509	3.000		
		BC113	1.500	2N1613	2.300		
		BC205	1.600	2N1711	2.400		

BUSTA DA n. 10 FET cad. LIRE

Tipo	Lire
2N3819	3.800
BF244	3.800
BF245	3.800

BUSTA DA n. 10 DIODI cad. LIRE

Tipo	Lire
1N914	350
1N4148	350
BY127	1.700

BUSTA DA n. 5 PONTI RADDRIZZATORI cad. LIRE

Tipo	Lire
B200C5000	3.500
B400C5000	4.000

BUSTA DA n. 10 INTEGRATI

Tipo	Lire
µA709	6.000
µA723	6.500
µA741	6.000
SN7400	2.000
SN7402	2.000
SN7404	2.700
SN7410	2.000
SN7413	2.200
SN7475	6.500
SN7441	6.500
SN7448	6.500
SN7490	6.500
SN76001	6.000

BUSTA contenente 2SN76600 - 2TBA920 2TBA820 - 2TBA120 L. 7.000

BUSTA CONDENSATORI AL TANTALIO
50 Tantalio vari L. 2.000
50 NTC e termistori L. 2.000
50 VDR valori vari L. 2.000

Le valvole con una maggiorazione del prezzo del 5 % sono ancora disponibili.

La S.p.A. AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI v.le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 **20139 MILANO**

I LIBRI DELL'ELETTRONICA

è inutile pensare
l'hai trovato
K L
5
biella 015-34740

T. De Carolis

via Torre Alessandrina, 1
00054 FIUMICINO (Roma)

Agenzia : via Etruria, 79 - 00183 ROMA - tel. 06-774106 - dalle ore 15,30 alle 19,30

TUTTI I TRASFORMATORI SONO CALCOLATI PER USO CONTINUO - SONO IMPREGNATI DI SPECIALE VERNICE ISOLANTE FUNGHICIDA - SONO COMPLETI DI CALOTTE LATERALI ANTIFLUSSODISPERSO

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

SERIE EXPORT

20 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 4.200
30 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 5.200
40 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 6.200
50 W	220 V	0-6-12-24-36 V	L. 7.000
70 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 7.700
90 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 8.400
110 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 9.100
130 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 10.500
160 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 11.700
200 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 12.900
250 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 15.700
300 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 19.300
400 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 23.600

SERIE MEC

Primario 220 V - Secondario:
0-12-15-20-24-30; 0-19-25-33-40-50; 0-24-30-40-48-60

50 W	L. 7.000	200 W	L. 12.900
70 W	L. 7.700	250 W	L. 15.700
90 W	L. 8.400	300 W	L. 19.300
110 W	L. 9.100	400 W	L. 23.600
130 W	L. 10.500		
160 W	L. 11.700		

SERIE GOLD

Primario 220 V - Secondario con o senza zero centrale
6-0-6; 0-6; 12-0-12; 0-12; 15-0-15; 0-15; 18-0-18; 0-18; 20-0-20; 0-20; 24-0-24; 0-24; 25-0-25; 0-25; 28-0-28; 0-28; 30-0-30; 0-30; 32-0-32; 0-32; 35-0-35; 0-35; 38-0-38; 0-38; 40-0-40; 0-40; 45-0-45; 0-45; 50-0-50; 0-50; 55-0-55; 0-55; 60-0-60; 0-60; 70-0-70; 0-70; 80-0-80; 0-80.
0-12-15; 0-15-18; 0-18-20; 0-20-25; 0-25-30; 0-30-35; 0-35-40; 0-40-45; 0-45-50; 0-50-55; 0-55-60.

20 W	L. 3.900	130 W	L. 9.600
30 W	L. 4.800	160 W	L. 10.700
40 W	L. 5.700	200 W	L. 11.800
50 W	L. 6.400	250 W	L. 14.300
70 W	L. 7.000	300 W	L. 17.600
90 W	L. 7.700	400 W	L. 21.500
110 W	L. 8.300		

CONDENSATORI ELETTROLITICI

4000 µF	50 V	L. 1.100	2000 µF	50 V	L. 800
3000 µF	50 V	L. 1.000	1000 µF	100 V	L. 1.000
3000 µF	16 V	L. 500	1000 µF	50 V	L. 600
2500 µF	35 V	L. 700	1000 µF	25 V	L. 450
2200 µF	40 V	L. 700	1000 µF	16 V	L. 300
2000 µF	100 V	L. 1.900	500 µF	50 V	L. 350

SCR

200 V	3 A	L. 750
400 V	3 A	L. 900
400 V	10 A	L. 1.700

TRIAC

400 V	3 A	L. 1.200
400 V	6,5 A	L. 1.400
500 V	4,5 A	L. 1.400

AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI

3 A - 5 A - 10 A - 20 A - 30 A - 54 x 50 mm L. 3.000

VOLTOMETRI ELETTROMAGNETICI

15 V 20 V 30 V 50 V - 54 x 50 mm L. 3.200
300 V - 400 V - 500 V - 54 x 50 mm L. 3.600

Cordoni alimentazione L. 300
Portafusibile miniatura L. 450
Pinze isolate per batteria rosso nero
40 A **L. 450** - 60 A **L. 550** - 120 A **L. 650**
Interruttori levetta 250 V - 3 A L. 450
Morsetto isolato 15 A rosso nero L. 600
Pulsante miniatura nor. aperto L. 300
Deviatore miniatura a levetta L. 1.000

PONTI RADDRIZZATORI

B40C2200	L. 750	1N4007	L. 140
B60C1600	L. 400	Diodi LED rossi	L. 250
B200C400	L. 1.100	LED verdi-gialli	L. 450
1N4004	L. 120	Completi di ghiera.	

OROLOGIO DIGITALE MA 1002 mod. a 24 ore

☐ Visualizzazione ore minuti secondi ☐ comando sveglia ☐ possibilità di ripetere l'allarme ogni 10 minuti ☐ display 05" ☐ indicazione mancanza alimentazione ☐ indicazione predisposizione allarme ☐ controllo luminosità ☐ possibilità preselezione tempi uscita comando radio televisione apparecchiature elettriche varie ecc. ☐ Alimentazione 220 V.ca oppure 9 V.cc con oscillatore in tampone ☐ Modulo premontato + trasformatore + modulo premontato per oscillatore in tampone + istruzioni **Lire 19.000**

CALCOLATRICE ELETTRONICA A CRISTALLI LIQUIDI

8 cifre - 4 operazioni - radice - percentuale - punto decimale - lunga autonomia 1200 ore.
Completa di batterie al mercurio **L. 26.000**

APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

Segnalatore automatico di allarme telefonico
Trasmette fino a 10 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco ecc.). Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relè ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare, più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati ☐ 3 temporizzatori ☐ rivelatori normalmente aperti o chiusi ☐ teleinserzione per comando a distanza ☐ alimentatore stabilizzato 12 V ☐ nastri magnetici Philips CC3-CC9-TDK EC6 o musicassette ☐ approvazione ministeriale Sett. 1972 completo di nastro Philips CC3 senza batteria **Lire 140.000**

Scheda completa per la realizzazione di centrali di allarme ALCE-X2
☐ Alimentatore incorporato stabilizzato variabile 11V. a 14,5 V. 1 A. ☐ 3 temporizzatori regolabili (Uscita - Entrata - Durata allarme) ☐ Contatti normalmente aperti e chiusi istantanei ☐ Contatti normalmente aperti e chiusi temporizzati ☐ teleinseritore per comando a distanza ☐ visualizzatori Led per temporizzatori e carica batterie ☐ 2 contatti uscita relè 10 A. per sirene a 12 V e 220 V. ☐ Generatore incorporato per sirene elettroniche da 30 W. ad effetto speciale (brevettato) che imita il passaggio delle pattuglie mobili della polizia **Lire 37.000** senza batteria

Sirena elettronica autoalimentata **L. 15.000**

Contatti magnetici da incasso e per esterno L. 1.600

Si prega di inoltrare tutta la corrispondenza presso l'**agenzia di Roma - via Etruria 79**
Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno - SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE.

UN'AMPIA SCELTA DI

MULTIMETRI DIGITALI

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	NOTE
V c.c.	200÷2.000 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	20÷200 V	0,5% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	1.000 V	1,5% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
V c.a.	200 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	2 V	0,3% ± 1 c	5 MΩ	
	20÷200 V	0,8% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	500 V	1,7% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
A c.c.	0,2÷2 mA	1% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	20÷200 mA	1% ± 1 c	1 KΩ	Port. autom.
A c.a.	200 μA	1,3% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	2 mA	1,3% ± 1 c	10Ω	
	20÷200 mA	1,3% ± 1 c	1 kΩ	Port. autom.
ohm	**PORTATA**	**PRECISIONE**	**CORR. DI PROVA**	**NOTE**
	2÷20 KΩ	0,5% ± 1 c	0,1 mA	Port. autom.
	0,2÷2 MΩ	0,7% ± 1 c	1 μA	Port. autom.

HIOKI 3201

Display a tre cifre e 1/2. Dispositivo automatico di portata con esclusione delle sole portate 1000 V c.c. e 500 V c.a. Protezione contro i sovraccarichi e con segnalatore luminoso di fuori gamma.
Codice: TS/2106-00

B+K precision 280

SINCLAIR DM2

SINCLAIR DM2

Display a quattro cifre. La virgola fluttuante consente di non tener conto della portata selezionata per ottenere il risultato della misura. Indicatore luminoso di polarità e spia di fuori gamma.
L'alimentazione, a 9 V c.c., può essere a pile oppure tramite alimentatore esterno.
Codice: TS/2103-00

B+K precision 280

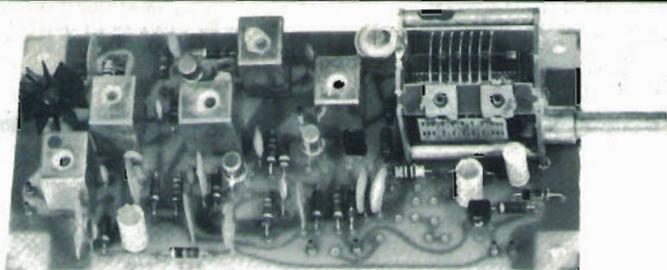
Display a tre cifre.
È completamente protetto contro il sovraccarico; punto decimale, indicazione automatica di polarità negativa. Spia luminosa di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie.
Alimentazione a 6 V con pile o alimentatore esterno.
Codice: TS/2101-00

HIOKI 3201

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGR.	RISOLUZIONE	MAX. SOVRACC.
V c.c.	1 V	0,3% ± 1 c	100 MΩ	1 mV	350 V
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV	1.000 V
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	100 mV	1.000 V
	1.000 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 V	1.000 V
V c.a.	1 V	1% ± 2 c	10 MΩ/70 pF	20 Hz - 3 kHz	300 V
	10 V	1% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	100 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	1.000 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
A c.c.	1 mA	0,8% ± 1 c	1 kΩ	1 μA	1 A (con fus.)
	10 mA	0,8% ± 1 c	100 Ω	10 μA	1 A
	100 mA	0,8% ± 1 c	10 Ω	100 μA	1 A
	1.000 mA	2% ± 1 c	1 Ω	1 mA	1 A
	100 μA	2% ± 1 c	10 kΩ	100 nA	10 mA
A c.a.	**PORTATA**	**PRECISIONE**	**GAMMA DI FREQ.**		**MAX. SOVRACC.**
	1 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz		1 A (con fus.)
	10 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz		1 A
	100 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz		1 A
	1.000 mA	2% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz		1 A
ohm	**PORTATA**	**PRECISIONE**	**CORR. DI MISURA**		**PROTEZ. SOVRACC.**
	1 kΩ	1% ± 1 c	1 mA		± 50 V c.c
	10 kΩ	1% ± 1 c	100 μA		oltre il quale
	100 kΩ	1% ± 1 c	10 μA		limite funziona un
	1.000 kΩ	1% ± 1 c	1 μA		fusibile da 50 mA
	10 MΩ	2% ± 1 c	100 nA		

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	RISOLUZIONE
V c.c.	1 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1.000 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 V
V c.a.	1 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	1% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	1% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1.000 V	2% ± 1 c	10 MΩ	1 V
A c.c.	**PORTATA**	**PRECISIONE**	**CADUTA DI TENSIONE**	**RISOLUZIONE**
	1 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	10 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
	1 A	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
A c.a.	1 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	10 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
	1 A	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
ohm	**PORTATA**	**PRECISIONE**	**CORR. DI MISURA**	**RISOLUZIONE**
	100Ω	1% ± 1 c	1 mA	0,1Ω
	1.000Ω	1% ± 1 c	1 mA	1Ω
	10 kΩ	1% ± 1 c	10 μA	10Ω
	100 kΩ	1% ± 1 c	10 μA	100Ω
	1 MΩ	1% ± 1 c	100 μA	1 kΩ
	10 MΩ	1,5% ± 1 c	100 μA	10 kΩ

ELT elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno
Per pagamento anticipato,
spese postali a nostro carico.

VFO 27

VFO 100

Adatto per pilotare trasmettitori FM operanti su 88-104 MHz; uscita 100 mW; monta il circuito modulatore FM, deviazione ± 75 KHz; alimentazione 12-16 V; dimensioni 13 x 6; nei seguenti modelli:
88-92,5 MHz - 92-97 MHz - 97-102,5 MHz - 102,5-108 MHz

L. 27.500

Amplificatore finale 10 W per 88-108 MHz, adatto al VFO 100; alimentazione 12 V:

L. 43.000

VFO 27

Gamma di frequenza 26-28 MHz, stabilità migliore di 100 Hz/h, uscita 100 mW, alimentazione 12-16 V

L. 24.500

FREQUENZIMETRO 30-F

Frequenza di ingresso: 0-30 MHz
5 tubi nixie
Sensibilità 200 mV
Regolazione sensibilità e frequenza
Alimentazione 5-Vcc 0,5 A; 180 Vcc 15 mA
Particolarmente adatto per leggere la frequenza di uscita di trasmettitori OM-CB.
32 letture ogni secondo

L. 72.500

FREQUENZIMETRO 30-F

Montato in contenitore metallico, completo di alimentatore A-SE/12 oppure A-SE/220 (scatola verniciata raggrinzante nero, dimensioni 24 x 17 x 8, frontale alluminio anodizzato, cifre rosse).

L. 98.000

Alimentatore A-SE/12

Ingresso 12 Vcc, uscita 5 Vcc - 180 Vcc

L. 18.500

Alimentatore A-SE/220

Ingresso 220 Vca, uscita 5 Vcc - 180 Vcc

L. 18.500

VFO 27 « special »

Uscita 100 mW su 50 Ω, stabilità migliore di 100 Hz/h, adatto all'AM e all'SSB, alimentazione 12-16 V, dimensioni 13 x 6; è disponibile nelle seguenti frequenze di uscita:
«punto rosso» nei seguenti modelli:
36,600-39,800 MHz
34,300-36,200 MHz
36,700-38,700 MHz
36,150-38,100 MHz
37,400-39,450 MHz

L. 24.500

«punto blu »
22,700-24,500 MHz

L. 24.500

«punto giallo»
31,800-34,600 MHz

L. 24.500

A richiesta, stesso prezzo, forniamo il VFO 27 «special» tarato su frequenze diverse da quelle menzionate.
Inoltre sono disponibili altri modelli nelle seguenti frequenze di uscita:
VFO « special »
16,400-17,900 MHz
10,800-11,800 MHz
11,400-12,550 MHz

L. 28.000

VFO 72

Frequenza di uscita 72-73 MHz, Pout 100 mW, alimentazione 12-16 V, ingresso BF per modulare in FM; dim. 13 x 6

L. 25.500

Contenitore metallico molto elegante, adatto ai nostri VFO, completo di demoltiplica, manopola, interruttore, spinotti, un metro di cavetto, un metro di cordone bipolare rosso nero, viti, scala senza o con riferimenti su 360° (a richiesta comando « clarifier »), dimensioni 18 x 10 x 7,5

L. 15.500

Tutti i moduli si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni allegate.

ELT elettronica - via T. Romagnola, 92 - tel. (0571) 49321 - 56020 S. Romano (Pisa)

MODULI PER LUCI PSICHEDELICHE

Potenza: 1500 W per canale
Sensibilità: 50 mV!!!!!

Modulo bassi L. 5.900
Modulo medi L. 5.200
Modulo alti L. 5.200

I tre moduli completi, montati in elegante contenitore in legno con pannello serigrafato; 3 potenziometri per controllo sensibilità con relative luci spia; prese posteriori per rete, BF, lampade.

Montato e collaudato L. 25.000

LE INDISPENSABILI EDIZIONI E.C.A.

DVT	- Equivalenze diodi e zener	**L. 3.000**
ICL	- Data book integrati lineari	**L. 4.200**
ICD	- Data book integrati digitali	**L. 6.800**
THT	- Data book SCR - DIAC - TRIAC	**L. 5.800**
TVT	- Equivalenze transistors	**L. 3.000**
DTE 1	- Data book trans. europei	**L. 3.000**
DTE 2	- Data book diodi e zener	**L. 3.000**
DTA 3	- Data book trans. americani	**L. 3.000**
DTJ 5	- Data book trans. giapponesi	**L. 3.000**

NUOVI FILTRI CROSS-OVER

DUE VIE:
Frequenza d'incrocio 2500 Hz
Attenuazione 12 dB/ottava
Potenza 100 W . . . . **L. 6.400**

TRE VIE:
Frequenza incrocio 600 e 4500 Hz
Attenuazione 12 dB/ottava
Potenza 100 W . . . . **L. 8.000**

TRE VIE:
Come modello precedente con regolazione dei toni medi e alti. Montato in elegante frontale metallico serigrafato . **L. 16.000**

CONDIZIONI DI VENDITA:
Non si evadono ordini inferiori a L. 5.000 escluse le spese di trasporto. - Tutti i prezzi si intendono comprensivi di IVA. Pregasi non richiedere ulteriori informazioni. - La presente pubblicazione annulla e sostituisce le precedenti. Non disponiamo di cataloghi.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
Anticipato o a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo di L. 1.500 anche in francobolli. - Non si accettano altre forme di pagamento. - Richieste non conformi a quanto sopra verranno cestinate senza riscontro.

E. A.V. - Elettroacustica Veneta - via Firenze 24 - 36016 THIENE (VI)

NEW CB 27MHz

Ricetrasmettitore
Mod. CB-800

23 canali quarzati
Copre tutte le frequenze della banda cittadina compresa fra i: 26,925 ÷ 27,275 MHz
Controllo volume, squelch, limitatore automatico di rumore
Indicatore S/RF
Commutatore PA/CB
Delta Tune a 3 posizioni

Sensibilità:	0,7 μV per 10 dB S/N
Selettività:	-6 dB a ±6 kHz
	50 dB a ±20 kHz
Uscita audio:	3 W
Potenza uscita stadio finale:	5 W
Impedenza antenna:	50Ω
Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	165 x 210 x 58

2R/5523-94

Ricetrasmettitore
Mod. CB-777

Caratteristiche tecniche come: Mod. CB-800

2R/5523-93

G.B.C. *italiana*

in vendita presso tutte le sedi

Finalmente anche in Italia un centro di distribuzione e assistenza tecnica della nota casa

BARLOW WADLEY

costruttrice del famoso

XCR 30

L'apparecchio portatile che non deve mancare al radioamatore grazie alle sue alte doti di sensibilità e stabilità.
Riceve in AM - LSB - USB, inoltre è l'apparato ideale per la ricezione della RTTY.
A richiesta viene fornito anche con la ricezione in FM 88 ÷ 108 MHz.
Ricezione a copertura continua da 500 kHz a 31 MHz, sensibilità meno di 1 µV per 50 mW, selettività 6 kHz in AM e 3 kHz, in SSB o CW. Risposta di frequenza da 150 Hz a 3 kHz. Alimentazione incorporata a 9 volt, oppure con alimentazione esterna variabile da 6 a 12 V, consumo 20 mA in assenza di segnale 200 mA a massima uscita (400 mW).

PREZZO DI VENDITA	L. 232.180	+ I.V.A. 12 %
CON FM INCORPORATO	L. 275.000	+ I.V.A. 12 %
KIT FM	L. 35.720	+ I.V.A. 12 %

Tutti gli apparecchi venduti dalla nostra organizzazione o dai nostri punti di vendita sono garantiti per anni uno.

Condizioni di vendita 50 % all'ordine il saldo in contrassegno più spese postali.
Spedizione in porto assegnato.

Concessionario di vendita per l'Italia

BOTTONI cav. BERARDO - via Bovi Campeggi, 3 - 40131 Bologna - Tel. (051) 551743

via Berengario, 96 - tel. 059/68.22.80
CARPI (MO)

Produzione ANTENNE per FM

Stazioni VHF marina

Ponti privati

Collineari a due, quattro dipoli sinfasici da 88 a 174 MHz
6-9 dB di guadagno per 150° o 210°.

Specificare le frequenze di lavoro.

Perfetti e incredibili rendimenti.

Assistenza e installazione stazioni radio

HOBBY ELETTRONICA - via G. Ferrari, 7 - 20123 MILANO - Tel. 02-8321817 (ingresso da via Alessi, 6)

Alimentatorino per radio, mangianastri, registratori etc. entrata 220 V - uscita 6 - 7,5 - 9 -12 Vcc - 0,4 A - Attacchi a richiesta secondo marche **L. 4.500**+s.s.
Come sopra, con uscita 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 Vcc. - 0,4 A **L. 4.500**+s.s.
Riduttore di tensione per auto da 12 V a 6 - 7,5 - 9 V stabilizzata - 0,5 A **L. 4.500**+s.s.
V.F.O. per CB sintesi 37.600 Mhz. Permette di sintonizzare dal canale 2 al canale 48/50 della gamma CB, compreso tutti i canali Alfa e Beta. Sintesi differenti a richiesta **L. 28.000**+s.s.
Equalizzatore preamplificatore stereo per ingressi magnetici senza comandi curva equalizzaz. RIAA ÷ 1 dB - bilanciamento canali 2 dB - rapporto S/N migliore di 80 dB - sensibilità 2/3 mV - alimentazione 18-30 V oppure 12 V dopo la resistenza da 3.300 Ohm - dimensioni mm. 80 x 50 **L. 5.800**+s.s.
Controllo toni mono esaltazione e attenuazione 20 dB da 20 a 20.000 Hz - Max segnale input 50 mV per max out 400 mV RMS - Abbinandone due al precedente articolo si può ottenere un ottimo preamplificatore stereo a comandi totalmente separati **L. 5.800**+s.s.
Modulo per amplificatore 7 Watt con TBA 810 alimentazione 16 V **L. 4.800**+s.s.

Amplificatore finale 50 Watt RMS segnale ingresso 250 mV alimentazione 50 V **L. 19.500**+s.s.
VUMeter doppia sensibilità 100 microAmpere per apparecchi stereo dimensioni luce mm. 45 x 37, esterne mm. 80 x 40 **L. 4.500**+s.s.
VUMeter monoaurale per impianti di amplificazione sensibilità 100 microAmpere dimens. luce mm. 50 x 28 esterne mm. 52 x 45 **L. 3.000**+s.s.
Kit per circuiti stampati completo di piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido cm. 180 x 230 **L. 3.000**+s.s.
Come sopra, con vaschetta antiacido cm. 250 x 300 **L. 3.500**+s.s.
Vetronite misure a richiesta **L. 4** al cm²
Bachelite ramata misure a richiesta **L. 2** al cm²
Confezione materiale surplus **L. 3.000**+s.s.

Disponiamo di un vasto assortimento di transistors, circuiti integrati, SCR, Triac e ogni altro tipo di semiconduttori. Troverete inoltre accessori per l'elettronica di ogni tipo, come: spinotti, impedenze, zoccoli, dissipatori, trasformatori, relé, contatti magnetici, vibratori, sirene e accessori per antifurto, ecc.

INTERPELLATECI !!!

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 (cinquemila) o mancanti di anticipo minimo di L. 3.000 (tremila), che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli.
Pagando anticipatamente si risparmiano le spese di diritto assegno.
Si prega scrivere l'indirizzo in stampatello compreso CAP.

SOCIETA' INDUSTRIALE
COSTRUZIONI
RADIO ELETTRONICHE

Via Flaminia, 300 - Tel. (071) 500431 / 500307 ANCONA - Italy

TRANSCEIVER VHF-FM 144-146 MHz 10 W OUT

DIGIT 1012-ST

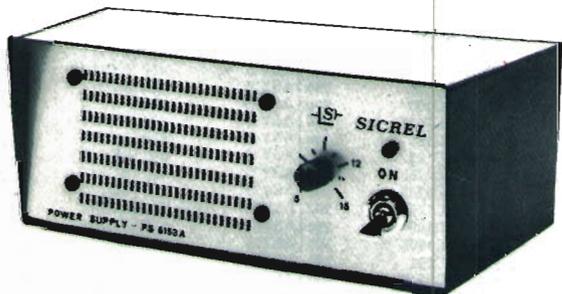
AMPLIFICATORE RF

PA 1501 A/B

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Impedenza antenna: 50 Ohm
Potenza uscita Mod. PA 1501/A: 12 W (1,5-3 W Input)
Potenza uscita Mod. PA 1501/B: 25 W (6-8 W Input)
Attenuazione spurie: migliore di 55 dB
Soglia d'intervento relais: 0,7 W
Protezione contro i sovraccarichi in ingresso
Dimensioni: 182 x 105 x 57 mm
Alimentazione: 12,6-13,8 Vcc

ALIMENTATORE STABILIZZATO
con altoparlante ellittico incorporato

PS 5153A

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Voltaggio ingresso: 220 Vca 50 Hz
Voltaggio uscita: 5-15 Vcc regolabili
Corrente uscita: 3,2 A max
Ripple: inferiore a 2 mV su 3 A
Stabilizzazione: migliore dello 0,2% da 0 a 3 A
Protezione contro i corti circuiti
Nuova concezione circuitale con integrato
Impedenza altoparlante: 8 Ohm
Potenza massima applicabile: 2 W
Dimensioni: 180 x 135 x 73 mm

ATTENZIONE!!

Costruiamo su ordinazione: Trasmettitori e Lineari da 10 a 100 W per radio FM private.

Richiedete i nostri articoli presso il vostro abituale fornitore. Qualora ne fosse ancora sprovvisto rivolgetevi direttamente a noi.

DIAC

da 400 V	400
da 500 V	500

RADDRIZZATORI

B30 C250	250
B30 C300	350
B30 C400	400
B30 C750	450
B30 C1200	500
B40 1000	500
B80 C100	500
B40 C2200/3200	850
B80 C7500	1.600
B80 C2200/3200	900
B100 A30	3.500
B200 A30 Valanga controllata	6.000
B120 C2200	1.100
B80 C6500	1.800
B80 C7000/9000	2.000
B120 C7000	2.200
B200 C2200	1.500
B400 C1500	700
B400 C2200	1.500
B600 C2200	1.800
B100 C5000	1.500
B200 C5000	1.500
B100 C10000	2.800
B200 C20000	3.000
B280 C4500	1.800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

LM340K4	2.600
LM340K5	2.600
LM340K12	2.600
LM340K15	2.600
LM340K18	2.600

DISPLAY e LED

LED bianco	700
LED rosso	300
LED verdi	600
LED gialli	600
FND70	2.000
FND500	3.500
DL707 (con schema)	2.400
µ7805	2.000
µ7809	2.000
µ7812	2.000
µ7815	2.000
µ7824	2.000

UNIGIUNZIONI

2N1671	3.000
2N2160	1.800
2N2646	850
2N2647	1.000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

da 400 mW	220
da 1 W	300
da 4 W	750
da 10 W	1.700

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

4000	400
4001	400
4002	400
4006	2.800
4007	400
4008	1.850
4009	1.200
4010	1.300
4011	400
4012	400
4013	900
4014	2400
4015	2400
4016	1.000
4017	2.600
4018	2.300
4019	1.300
4020	2.700
4021	2.400
4022	2.000
4023	400
4024	1.250
4025	400
4026	3.500
4027	1.200
4028	2.000
4029	2.000
4030	1.000
4033	4.100
4035	2.400
4040	2.300
4042	1.500
4043	1.800
4045	1.000
4049	1.000
4050	1.000
4051	1.600
4052	1.600
4053	1.600
4055	1.600
4066	1.800
4072	550
4075	550
4082	550

FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BC264	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1.700
BFW11	1.700
MPF102	700
2N3819	650
2N3820	1.000
2N3822	1.800
2N3823	1.800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
MEM564C	1.800
MEM571C	1.500
40673	1.800
3N128	1.500
3N140	1.800
3N187	2.400

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2.200
BD702	2.200
BD699	2.000
BD700	2.000
BDX33	2.200
BDX34	2.200
BDX53	1.800
BDX54	1.800
TIP120	1.800
TIP121	1.800
TIP122	1.800
TIP125	1.800
TIP126	1.800
TIP127	1.800
TIP140	2.200
TIP141	2.200
TIP142	2.200
TIP145	2.200
TIP6007	2.000
MJ2500	3.000
MJ2502	3.000
MJ3000	3.000
MJ3001	3.100

INTEGRATI

CA3048	4.000
CA3052	4.000
CA3065	1.800
CA3080	2.400
CA3085	3.200
CA3089	1.800
CA3090	3.000
L036	2.600
L120	3.000
L121	3.000
L129	1.600
L130	1.600
L131	1.600
µA702	1.500
µA703	1.000
µA709	950
µA710	1.600
µA711	1.400
µA723	950
µA741	900
µA747	2.000
µA748	900
µA733	2.600
SG555	1.500
SG556	2.200
SN7400	400
SN7401	400
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN7442	1.000
SN7443	1.400
SN7444	1.300
SN7445	2.000
SN7446	1.800
SN7447	1.500
SN7448	1.500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1.800
SN7483	1.800
SN7484	1.800
SN7485	1.400
SN7486	1.800
SN7489	5.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.000
SN7494	1.100
SN7495	900
SN7496	1.600
SN74121	1.000
SN74141	900
SN74142	1.500
SN74143	2.900
SN74144	3.000
SN74150	2.800
SN74153	2.000
SN74154	2.700
SN74160	1.500
SN74161	1.500
SN74162	1.600
SN74163	1.600
SN74164	1.600
SN74170	1.600
SN74176	1.600
SN74180	1.150
SN74181	2.500
SN74182	1.200
SN74191	2.200
SN74192	2.200
SN74193	2.400
SN74194	1.500
SN74195	1.200
SN74196	2.200
SN74197	2.400
SN74198	2.400
SN74544	2.100
SN76001	1.800
SN76003	2.000
SN76005	2.200
SN76013	2.000
SN76533	2.000
SN76544	2.200
SN76660	1.200
SN16848	2.000
SN16861	2.000
SN16862	2.000
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3.800
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700
TAA121	2.000
TAA300	3.200
TAA310	2.400
TAA320	1.500
TAA350	3.000
TAA435	4.000
TAA450	4.000
TAA550	700
TAA570	2.200
TAA611	1.000
TAA611b	1.200
TAA611c	1.600
TAA621	2.000
TAA630	2.000
TAA640	2.000
TAA661a	2.000
TAA661b	1.600
TAA710	2.200
TAA761	1.800
TAA775	2.400
TAA861	2.000
TB625A	1.600
TB625B	1.600
TB625C	1.600
TBA120	1.200
TBA221	1.200
TBA231	1.800
TBA240	2.200
TBA261	2.000
TBA271	600
TBA311	2.500
TBA331	2.000
TBA400	2.650
TBA440	2.650
TBA460	2.000
TBA480	2.400
TBA490	2.400
TBA500	2.300
TBA520	2.200
TBA530	2.200
TBA540	2.200
TBA550	2.400
TBA560	2.200
TBA570	2.300
TBA641	2.000
TBA716	2.300
TBA720	2.300
TBA730	2.000
TBA750	2.300
TBA760	2.300
TBA780	1.600
TBA790	1.800
TBA800	1.800
TBA810	2.000
TBA810S	2.000
TBA820	1.700
TBA830	1.900
TBA900	2.400
TBA920	2.400
TBA940	2.500
TBA950	2.200
TBA970	2.400
TBA9440	2.500
TCA240	2.400
TCA440	2.400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA640	4.000
TCA650	4.200
TCA660	4.200
TCA830	2.000
TCA910	950
TCA920	2.200
TCA940	2.200
TDA440	2.400
TDA1040	1.800
TDA1041	1.800
TDA1045	1.800
TDA2010	3.000
TDA2020	5.000
TDA2620	4.200
TDA2630	4.200
TDA2631	4.200
TDA2640	4.000
TDA2660	4.000
9368	3.000
SAS560	2.400
SAS570	2.400
SAJ110	800
SAJ180	2.000
SAJ220	2.000
SAJ310	1.800

Semiconduttori

EL80F	2.500
EC8010	2.500
EC8100	2.500
E288CC	3.000
AC116K	300
AC117K	300
AC121	230
AC122	220
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC135	250
AC136	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC141K	330
AC142	250
AC142K	330
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153K	350
AC160	220
AC162	220
AC175K	300
AC178K	300
AC179K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC183	220
AC184	220
AC184K	300
AC185	220
AC185K	300
AC187	240
AC187K	300
AC188	240
AC188K	300
AC190	220
AC191	220
AC192	220
AC193	240
AC193K	300
AC194	240
AC194K	300
AD130	800
AD139	800
AD142	800
AD143	800
AD145	900
AD148	800
AD149	800
AD150	800
AD156	700
AD157	700
AD161	650
AD162	620
AD262	700
AD263	800
AF102	500
AF105	500
AF106	400
AF109	400
AF114	300
AF115	300
AF116	350
AF117	300
AF118	550
AF121	350
AF124	300
AF125	350
AF126	300
AF127	300
AF134	250
AF135	250
AF136	250
AF137	300
AF138	250
AF139	500
AF147	300
AF148	350
AF149	350
AF150	300
AF164	250
AF166	250
AF169	350
AF170	350
AF171	250
AF172	250
AF178	600
AF181	650
AF185	700
AF186	700
AF200	250
AF201	300
AF202	300
AF239	600
AF240	600
AF267	1.200
AF279	1.200
AF280	1.200
AF367	1.200
AL102	1.200
AL103	1.200
AL112	1.000
AL113	1.000
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	1.100
ASZ16	1.100
ASZ17	1.100
ASZ18	1.100
AU106	2.200
AU107	1.500
AU108	1.700
AU110	2.000
AU111	2.000
AU112	2.100
AU113	2.000
AU206	2.200
AU210	2.200
AU213	2.200
AUY21	1.600
AUY22	1.600
AUY27	1.000
AUY34	1.200
AUY37	1.200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	200
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	350
BC138	350
BC139	350
BC140	400
BC141	350
BC142	350
BC143	350
BC144	450
BC145	450
BC147	200
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	450
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	220
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	400
BC287	450
BC297	270
BC300	400
BC301	440

SEMICONDUTTORI

BC302	440	BD235	600	BF232	500	BU211	3.000	2N2907	300
BC303	440	BD236	700	BF233	300	BU212	3.000	2N2955	1.500
BC304	400	BD237	600	BF234	300	BU310	2.200	2N3019	500
BC307	220	BD238	600	BF235	250	BU311	2.200	2N3020	500
BC308	220	BD239	800	BF236	250	BU312	2.000	2N3053	600
BC309	220	BD240	800	BF237	250	BUY13	4.000	2N3054	900
BC315	290	BD241	800	BF238	250	BUY14	1.200	2N3055	900
BC317	220	BD242	800	BF241	300	BUY43	900	2N3061	500
BC318	220	BD249	3.600	BF242	250	OC44	400	2N3232	1.000
BC319	220	BD250	3.600	BF251	450	OC45	400	2N3300	600
BC320	220	BD273	800	BF254	300	OC70	220	2N3375	5.800
BC321	220	BD274	800	BF257	450	OC71	220	2N3391	220
BC322	220	BD281	700	BF258	500	OC72	220	2N3442	2.700
BC327	250	BD282	700	BF259	500	OC74	240	2N3502	400
BC328	250	BD301	900	BF261	500	OC75	220	2N3702	250
BC337	230	BD302	900	BF271	400	OC76	220	2N3703	250
BC340	400	BD303	900	BF272	500	OC169	350	2N3705	250
BC341	400	BD304	900	BF273	350	OC170	350	2N3713	2.200
BC347	250	BD375	700	BF274	350	OC171	350	2N3731	2.000
BC348	250	BD378	700	BF302	400	SFT206	350	2N3741	600
BC349	250	BD410	850	BF303	400	SFT214	1.000	2N3771	2.600
BC360	400	BD432	700	BF304	400	SFT307	220	2N3772	2.800
BC361	400	BD433	800	BF305	500	SFT308	220	2N3773	4.000
BC384	300	BD434	800	BF311	300	SFT316	220	2N3790	4.000
BC395	300	BD436	700	BF332	320	SFT320	220	2N3792	4.000
BC396	300	BD437	600	BF333	300	SFT322	220	2N3855	240
BC413	250	BD438	700	BF344	350	SFT323	220	2N3866	1.300
BC414	250	BD439	700	BF345	400	SFT325	220	2N3925	5.100
BC429	600	BD461	700	BF394	350	SFT337	240	2N4001	500
BC430	600	BD462	700	BF395	350	SFT351	220	2N4031	500
BC440	450	BD507	600	BF456	500	SFT352	220	2N4033	500
BC441	450	BD508	600	BF457	500	SFT353	220	2N4134	450
BC460	500	BD515	600	BF458	600	SFT367	300	2N4231	800
BC461	500	BD516	600	BF459	700	SFT373	250	2N4241	700
BC512	250	BD585	900	BFY46	500	SFT377	250	2N4347	3.000
BC516	250	BD586	1.000	BFY50	500	2N174	2.200	2N4348	3.200
BC527	250	BD587	1.000	BFY51	500	2N270	330	2N4404	600
BC528	250	BD588	1.000	BFY52	500	2N301	800	2N4427	1.300
BC537	250	BD589	1.000	BFY56	500	2N371	350	2N4428	3.800
BC538	250	BD590	1.000	BFY51	500	2N395	300	2N4429	8.000
BC547	250	BD663	1.000	BFY64	500	2N396	300	2N4441	1.200
BC548	250	BD664	1.000	BFY74	500	2N398	330	2N4443	1.600
BC549	250	BD677	1.500	BFY90	1.200	2N407	330	2N4444	2.200
BC595	300	BDY19	1.000	BFW16	1.500	2N409	400	2N4904	1.300
BCY56	320	BDY20	1.000	BFW30	1.600	2N411	900	2N4912	1.000
BCY58	320	BDY38	1.300	BFX17	1.200	2N456	900	2N4924	1.300
BCY59	320	BF110	400	BFX34	800	2N482	250	2N5016	16.000
BCY71	320	BF115	400	BFX38	600	2N483	230	2N5131	330
BCY72	320	BF117	400	BFX39	600	2N526	300	2N5132	330
BCY77	320	BF118	400	BFX40	600	2N554	800	2N5177	14.000
BCY78	320	BF119	400	BFX41	600	2N696	400	2N5320	650
BCY79	320	BF120	400	BFX84	800	2N697	400	2N5321	650
BD106	1.300	BF123	300	BFX89	1.100	2N699	500	2N5322	650
BD107	1.300	BF139	450	BSX24	300	2N706	280	2N5323	700
BD109	1.400	BF152	300	BSX26	300	2N707	400	2N5589	13.000
BD111	1.050	BF154	300	BSX45	600	2N708	300	2N5590	13.000
BD112	1.050	BF155	500	BSX46	600	2N709	500	2N5649	9.000
BD113	1.050	BF156	500	BSX47	650	2N711	500	2N5703	16.000
BD115	700	BF157	500	BSX50	600	2N914	280	2N5764	15.000
BD116	1.050	BF158	320	BSX51	300	2N918	350	2N5858	300
BD117	1.050	BF159	320	BU21	4.000	2N929	320	2N6122	700
BD118	1.150	BF160	300	BU100	1.500	2N930	320	MJ340	700
BD124	1.500	BF161	400	BU102	2.000	2N1038	750	MJE3030	2.000
BD131	1.200	BF162	300	BU104	2.000	2N1100	5.000	MJE3055	1.000
BD132	1.200	BF163	300	BU105	4.000	2N1226	350	TIP3055	1.000
BD135	500	BF164	300	BU106	2.000	2N1304	400	TIP31	800
BD136	500	BF166	500	BU107	2.000	2N1305	400	TIP32	800
BD137	600	BF167	400	BU108	4.000	2N1307	450	TIP33	1.000
BD138	600	BF169	400	BU109	2.000	2N1308	450	TIP34	1.000
BD139	600	BF173	400	BU111	1.800	2N1338	1.200	TIP44	900
BD140	600	BF174	500	BU112	2.000	2N1565	400	TIP45	900
BD142	900	BF176	300	BU113	2.000	2N1566	450	TIP47	1.200
BD157	800	BF177	400	BU114	1.800	2N1613	300	TIP48	1.600
BD158	800	BF178	400	BU115	2.400	2N1711	320	40260	1.000
BD159	850	BF179	500	BU120	2.000	2N1890	500	40261	1.000
BD160	2.000	BF180	600	BU121	1.800	2N1893	500	40262	1.000
BD162	650	BF181	600	BU122	1.800	2N1924	500	40290	3.000
BD163	700	BF182	700	BU124	2.000	2N1925	450	PT1017	1.000
BD175	600	BF184	400	BU125	1.500	2N1983	450	PT2014	1.100
BD176	600	BF185	400	BU126	2.200	2N1986	450	PT4544	11.000
BD177	700	BF186	400	BU127	2.200	2N1987	450	PT5649	16.000
BD178	600	BF194	250	BU128	2.200	2N2048	500	PT8710	16.000
BD179	600	BF195	250	BU208	3.300	2N2160	2.000	PT8720	13.000
BD180	600	BF196	220	BU209	4.000	2N2188	500	B12/12	9.000
BD215	1.000	BF197	230	BU210	3.000	2N2218	400	B25/12	16.000
BD216	1.100	BF198	250	BU133	2.200	2N2219	400	B40/12	23.000
BD221	600	BF199	250	BU134	2.000	2N2222	300	B50/12	28.000
BD224	700	BF200	500	BU204	3.500	2N2284	380	C3/12	7.000
BD232	600	BF207	400	BU205	3.500	2N2904	320	C12/12	14.000
BD233	600	BF208	400	BU206	3.500	2N2905	360	C25/12	21.000
BD234	600	BF222	400	BU207	3.500	2N2906	250	2SD350	4.000

L.E.M.

Via Diglone, 3
20144 MILANO
tel. (02) 4984866

NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 5000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

ECCEZIONALE OFFERTA n.1

- 100 condensatori pin-up
- 200 resistente 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 - 5 - 7W
- 3 potenziometri normali
- 3 potenziometri con interruttore
- 3 potenziometri doppi
- 3 potenziometri a filo
- 10 condensatori elettrolitici
- 5 autodiodi 12A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 diodi 6A 100V
- 5 ponti B40/C2500

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 5.000 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n.2

- 1 variabile mica 20 × 20
- 1 BD111
- 1 2N3055
- 1 BD142
- 2 2N1711
- 1 BU100
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 diodi 40A 100V polarità normale
- 2 diodi 40A 100V polarità revers
- 5 zener 1,5W tensioni varie
- 100 condensatori pin-up
- 100 resistenze

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 6.500 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n.3

1 pacco materiale surplus vario

2 Kg. **L. 3.000** + s/s

La Ditta L.E.M. s.r.l. comunica alla affezionata clientela che a partire dal 1° gennaio 1976 ha aperto un nuovo banco di vendita in via Digione, 3 - Milano, con un vasto assortimento di semiconduttori e materiale radiantistico.

LECTROTECH all solid-state 5 inch scope: Unique automatic features of TO-60

NEW!!

- Doppia traccia
- DC - 15 Mc
- 10 Millivolt
- Triggherato
- Tubo 5" faccia piana
- 220 Volt 50 cy
- calibratore interno

PREZZO NETTO **L. 530.000**

Strumento nuovo corrente produzione

STRUMENTI ELETTRONICI RICONDIZIONATI

GENERATORI

ALFREED	mod. **SWWEP**	5,7-8,2 KMHz
	SWEEP	26-40 KMHz
MARCONI	mod. **TF 867**	6 gam. 10 KC-30 MC AM
BOONTON	mod. **65B**	6 gam. 80 KC-30 MC AM
BOONTON	mod. **TS 413**	75 Hz - 40MHz
	mod. **TS 418**	400-1000 MHz
	mod. **TS 419**	1000-2100 MHz
INLAND E. C.	mod. **AN/TRM3**	6 gam. 15-400 MC AM - CW - Sweep variabile con oscilloscopio
MARCONI	**CT218**	80 KC-30 MC - AM FM 6 gamme
HEWLETT-PACKARD	mod. **683 C**	Sweep 2-4 KMHz
	686 C	Sweep 8-12 KMHz
	TS 403	1,8-4 KMHz-AM
	TS 621	3,8-7,6 KMHz-AM
POLARAD	mod. **SG 1218**	12-17 KMHz-AM
	MSG4	7-11 KMHz-AM

OSCILLOSCOPI

TEKTRONIX	mod. **535**	DC-15 MC a cassetti
	545	DC-30 MC a cass. 2 b. t.
	551	DC-30 MC a cass. 2 can.
	567	Sampling digitale
	CASSETTI	CA, G, M, 1A4, 1L20, 0, Z, altri

SOLARTRON mod. CD 1212 - DC-40 MC a cassetti 2 tracce

HEWLETT PACKARD 185 A Sampling 0-1000 MC 2 tracce

VARI

MARCONI	Q-METER 30 MC-300 MC	
REGATRAN	ALIMENTAZIONE 0-40 V 0-10 A	
BOONTON 63C	INDUTTANZIMETRO 0-10 mH oscillatore 50-500 KC	
BECKMAN	COUNTER 0-20 KMC a valvole	
WAYNE KER	PONTE RLC	
ROHDE SCHWARZ	USVD	Test-ricev. 280-940 MC
GERTSCH	FM4A	Moltipl. di frequenza
BIRTCHER	70A	Prova trans.-tracciacurve

AVO GENERATORE DI SEGNALI IN AM: 2-250 MHz

- 7 gamme in fondamentale
- Attenuatore tarato in Microvolt
- Strumento di misura di uscita
- Modulazione sinussoidale e onde quadre
- Eccellente stabilità e schermatura
- Rete 220 V 50 cy
- Ricondizionato - Garantito

PREZZO NETTO **L. 180.000**

DOLEATTO

Sede TORINO - via S. Quintino, 40
Filiale MILANO - via M. Macchi, 70

Molti altri strumenti a magazzino non elencati per mancanza di spazio - Non abbiamo catalogo generale - Fateci richieste dettagliate - Anche presso i nostri abituali rivenditori.

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI DI TORINO E DI MILANO

L'Elettronica vi dà una marcia in più

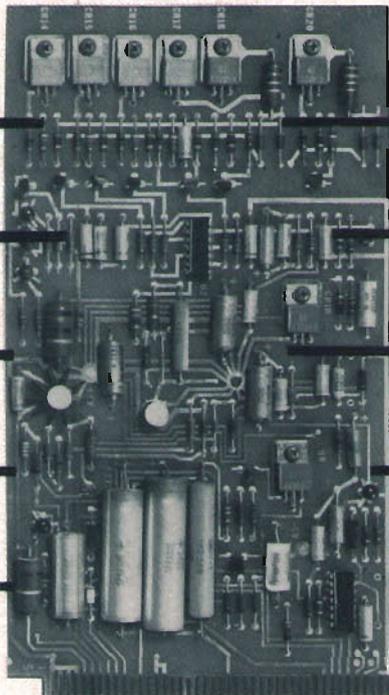
(qualunque sia la vostra professione)

ARTISTA

INDUSTRIALE

TECNICO

STUDENTE

BIOLOGO

OPERAIO

INGEGNERE

MEDICO

BANCHIERE

RICERCATORE

Imparatela 'dal vivo', da casa, sui 18 fascicoli IST con materiale sperimentale.

L'elettronica è il "punto e a capo" del nostro secolo! La si può paragonare a certi eventi storici fondamentali, come l'avvento della matematica. Ve lo immaginereste oggi un uomo incapace di calcoli aritmetici?
Tra qualche anno si farà distinzione tra chi conosce e chi non conosce l'elettronica. La si indicherà all'inizio come "materia di cui è **gradita** la conoscenza" per finire con "materia di cui è **indispensabile** la conoscenza".
In ogni professione: dall'operaio all'ingegnere, al medico, al professionista, al commerciante, ecc.
In qualsiasi ramo: industria, commercio, artigianato, ecc.
A qualsiasi livello di studio.
Per un redditizio impiego del tempo libero.
Ma se domani l'elettronica sarà indispensabile, oggi costituisce una "marcia in più" per quelle persone che desiderano essere sempre più avanti degli altri, occupare le posizioni di prestigio, guadagnare di più.
Per imparare l'elettronica non c'è modo più semplice che studiarla per corrispondenza con il metodo IST: il metodo "dal vivo" che vi offre, accanto alle necessarie pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerete; il metodo che non esige nozioni specifiche preliminari.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

Chiedete subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita
Vi convincerete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni, da parte di insegnanti qualificati; Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedite il tagliando **oggi stesso.** Non sarete visitati da rappresentanti!

Oltre 69 anni di esperienza "giovane" in Europa e 29 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza.

IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
via S. Pietro 49 / 35-N
21016 LUINO telef. (0332) 53 04 69

Desidero ricevere - **per posta,** in visione gratuita e senza impegno - la **1ª dispensa** di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso.
(Si prega di scrivere 1 lettera per casella).

Cognome

Nome

Via N.

C.A.P. Località

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.
Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dal l'UNESCO - Parigi.
Non sarete mai visitati da rappresentanti!

SEMICONDUTTORI

Tipo		Prezzo
AC107	L.	250
AC125	L.	285
AC126	L.	285
AC127	L.	285
AC127K	L.	375
AC128	L.	285
AC128K	L.	375
AC132	L.	285
AC141	L.	285
AC141K	L.	375
AC142	L.	285
AC142K	L.	375
AC151	L.	285
AC153	L.	285
AC153K	L.	400
AC180	L.	285
AC180K	L.	345
AC181	L.	285
AC181K	L.	345
AC184K	L.	345
AC185K	L.	345
AC187	L.	285
AC187K	L.	345
AC188	L.	285
AC188K	L.	345
AC193	L.	285
AC193K	L.	345
AC194	L.	285
AC194K	L.	345
AD142	L.	1.000
AD143	L.	1.000
AD148	L.	790
AD149	L.	790
AD150	L.	790
AD161	L.	690
AD162	L.	710
AD262	L.	790
AD263	L.	790
AF106	L.	460
AF109	L.	460
AF116	L.	400
AF117	L.	345
AF118	L.	630
AF121	L.	400
AF124	L.	345
AF125	L.	400
AF126	L.	345
AF127	L.	345
AF134	L.	285
AF135	L.	285
AF137	L.	345
AF139	L.	575
AF239	L.	690
AF240	L.	690
AF279	L.	1.380
AF280	L.	1.380
AF367	L.	1.380
ASY28	L.	575
ASY30	L.	400
ASY31	L.	400
ASY48	L.	575
ASY77	L.	575
ASY90	L.	400
ASY91	L.	400
ASZ15	L.	1.265
ASZ16	L.	1.265
ASZ17	L.	1.265
ASZ18	L.	1.265
AU103	L.	2.300
AU106	L.	2.530
AU107	L.	1.725
AU108	L.	1.960
AU110	L.	2.300
AU111	L.	2.300
AU112	L.	2.415
AU113	L.	2.300
AU206	L.	2.530
AU213	L.	2.530
AY102	L.	1.150
AY103K	L.	1.035
AY105K	L.	790
BC107	L.	220
BC108	L.	220
BC109	L.	220
BC113	L.	220

Tipo		Prezzo
BC114	L.	220
BC115	L.	275
BC116	L.	275
BC117	L.	400
BC118	L.	345
BC119	L.	410
BC120	L.	410
BC125	L.	345
BC126	L.	345
BC130	L.	320
BC134	L.	250
BC135	L.	250
BC136	L.	460
BC137	L.	400
BC138	L.	400
BC139	L.	400
BC140	L.	460
BC141	L.	400
BC142	L.	400
BC143	L.	400
BC144	L.	400
BC146	L.	400
BC147	L.	220
BC148	L.	220
BC149	L.	220
BC153	L.	250
BC154	L.	250
BC157	L.	250
BC158	L.	250
BC159	L.	250
BC160	L.	460
BC161	L.	460
BC167	L.	250
BC168	L.	250
BC171	L.	220
BC172	L.	220
BC173	L.	250
BC177	L.	345
BC178	L.	345
BC179	L.	345
BC181	L.	220
BC182	L.	250
BC183	L.	250
BC184	L.	250
BC187	L.	285
BC190	L.	285
BC204	L.	220
BC205	L.	220
BC206	L.	220
BC207	L.	250
BC208	L.	220
BC209	L.	220
BC210	L.	460
BC211	L.	460
BC212	L.	285
BC213	L.	250
BC214	L.	250
BC221	L.	250
BC222	L.	250
BC225	L.	250
BC231	L.	400
BC232	L.	400
BC237	L.	220
BC238	L.	220
BC239	L.	220
BC250	L.	250
BC251	L.	250
BC252	L.	285
BC257	L.	285
BC260	L.	285
BC262	L.	285
BC267	L.	285
BC268	L.	285
BC269	L.	285
BC286	L.	460
BC287	L.	460
BC288	L.	690
BC297	L.	285
BC300	L.	510
BC301	L.	510
BC302	L.	510
BC303	L.	510
BC304	L.	510
BC307	L.	220
BC308	L.	220

Tipo		Prezzo
BC309	L.	220
BC315	L.	310
BC317	L.	250
BC318	L.	250
BC320	L.	285
BC321	L.	285
BC322	L.	250
BC327	L.	285
BC328	L.	285
BC337	L.	220
BC338	L.	250
BC340	L.	460
BC341	L.	460
BC360	L.	460
BC361	L.	460
BC393	L.	745
BC395	L.	345
BC396	L.	345
BC400	L.	460
BC407	L.	285
BC408	L.	285
BC409	L.	285
BC413	L.	285
BC418	L.	250
BC429	L.	690
BC430	L.	690
BC440	L.	515
BC441	L.	515
BC460	L.	575
BC461	L.	575
BCY56	L.	365
BCY59	L.	365
BCY71	L.	365
BD106	L.	1.495
BD107	L.	1.495
BD109	L.	1.495
BD111	L.	1.200
BD112	L.	1.200
BD113	L.	1.200
BD115	L.	790
BD116	L.	1.200
BD117	L.	1.200
BD118	L.	1.320
BD124	L.	1.725
BD135	L.	575
BD136	L.	575
BD137	L.	690
BD138	L.	690
BD139	L.	690
BD140	L.	690
BD142	L.	1.035
BD157	L.	790
BD158	L.	790
BD159	L.	790
BD160	L.	2.070
BD162	L.	745
BD163	L.	790
BD177	L.	790
BD178	L.	790
BD181	L.	1.265
BD182	L.	1.600
BD183	L.	1.600
BD215	L.	1.150
BD216	L.	1.150
BD233	L.	690
BD234	L.	690
BD245	L.	1.380
BD246	L.	1.380
BD433	L.	920
BD434	L.	920
BD435	L.	920
BDX71	L.	1.460
BF117	L.	460
BF118	L.	460
BF119	L.	460
BF120	L.	460
BF123	L.	345
BF139	L.	510
BF152	L.	345
BF154	L.	345
BF155	L.	575
BF156	L.	575
BF157	L.	575
BF158	L.	365
BF159	L.	375

Tipo		Prezzo
BF160	L.	350
BF161	L.	460
BF162	L.	365
BF163	L.	350
BF164	L.	370
BF166	L.	580
BF167	L.	580
BF169	L.	460
BF173	L.	460
BF174	L.	575
BF176	L.	380
BF177	L.	460
BF178	L.	460
BF179	L.	575
BF180	L.	690
BF181	L.	690
BF182	L.	780
BF194	L.	285
BF195	L.	290
BF196	L.	285
BF197	L.	285
BF198	L.	285
BF199	L.	285
BF200	L.	575
BF208	L.	460
BF222	L.	460
BF232	L.	575
BF233	L.	345
BF234	L.	345
BF235	L.	285
BF236	L.	285
BF237	L.	285
BF238	L.	285
BF244	L.	790
BF245	L.	790
BF247	L.	790
BF251	L.	540
BF254	L.	345
BF257	L.	520
BF258	L.	520
BF259	L.	575
BF261	L.	590
BF271	L.	520
BF272	L.	690
BF273	L.	400
BF274	L.	400
BF302	L.	475
BF303	L.	475
BF304	L.	475
BF305	L.	475
BF332	L.	365
BF333	L.	350
BF344	L.	400
BF345	L.	460
BF457	L.	625
BF458	L.	625
BF459	L.	690
BFY34	L.	575
BFY45	L.	575
BFY46	L.	575
BFY50	L.	575
BFY51	L.	575
BFY52	L.	620
BFY55	L.	575
BFY56	L.	575
BFY57	L.	575
BFY64	L.	575
BFY74	L.	660
BFY75	L.	575
BFY90	L.	1.380
BFW16	L.	1.730
BFX35	L.	650
BFX38	L.	780
BFX89	L.	1.250
BFX94	L.	690
BSX19	L.	345
BSX24	L.	360
BSX26	L.	400
BSX27	L.	345
BSX36	L.	350
BSX40	L.	400
BSX41	L.	400
BSX45	L.	690
BSX46	L.	690
BSX48	L.	345

Tipo		Prezzo
BSX50	L.	690
BSX51	L.	380
BU100	L.	1.730
BU102	L.	2.300
BU103	L.	2.480
BU104	L.	2.300
BU105	L.	4.600
BU106	L.	2.300
BU107	L.	2.300
BU108	L.	4.500
BU109	L.	2.300
BU111	L.	2.070
BU120	L.	2.300
BU121	L.	2.450
BU122	L.	2.300
BU125	L.	1.200
BU126	L.	2.480
BU133	L.	2.570
BU205	L.	4.100
BU208	L.	4.100
BU311	L.	2.450
BUY48	L.	1.490
2N708	L.	345
2N914	L.	360
2N918	L.	400
2N1304	L.	490
2N1613	L.	380
2N1711	L.	380
2N2160	L.	1.840
2N2221	L.	345
2N2222	L.	345
2N2646	L.	790
2N2904	L.	380
2N2905	L.	415
2N3019	L.	575
2N3054	L.	1.080
2N3055	L.	980
2N3227	L.	345
2N3704	L.	350
2N3771	L.	2.600
2N3772	L.	2.850
2N3819	L.	790
2N3866	L.	1.480
2N4033	L.	575
2N4347	L.	3.450
2N4400	L.	345
2N4427	L.	1.490
2N5248	L.	1.170
2N5447	L.	400
2N5448	L.	400
2N5642	L.	13.800
2N5855	L.	480
2N5856	L.	460
2N5896	L.	1.570
2N6124	L.	1.080
MJ900	L.	3.800
MJ1000	L.	3.800
MJ2501	L.	3.650
MJ2955	L.	1.960
MJ3001	L.	3.800
MJ3055	L.	1.200
μA702	L.	1.600
μA709	L.	980
μA723	L.	1.170
μA741	L.	980
μA748	L.	1.200
μA7805	L.	2.300
μA7812	L.	2.300
μA7824	L.	2.300
NE555	L.	1.450
SN7400	L.	360
SN7401	L.	460
SN7402	L.	360
SN7403	L.	460
SN7404	L.	490
SN7405	L.	460
SN7408	L.	480
SN7409	L.	760
SN7410	L.	520
SN7413	L.	980
SN7416	L.	840
SN7417	L.	760
SN7420	L.	380
SN7427	L.	850
SN7430	L.	400
SN7440	L.	400

Tipo		Prezzo
SN7444	L.	1.850
SN7447	L.	1.960
SN7448	L.	1.950
SN7450	L.	460
SN7454	L.	460
SN7460	L.	460
SN7473	L.	980
SN7474	L.	940
SN7475	L.	1.180
SN7476	L.	1.150
SN7486	L.	1.800
SN7490	L.	1.035
SN7492	L.	1.180
SN7493	L.	1.180
SN7496	L.	2.300
SN74121	L.	1.180
SN74123	L.	1.850
SN74141	L.	1.350
SN74143	L.	3.200
SN74154	L.	3.200
SN74192	L.	2.430
SN74194	L.	1.850
SN75493	L.	2.100
SN76001	L.	2.050
SN76013	L.	2.300
SN76131	L.	2.050
SN76533	L.	2.300
SN76544	L.	2.570
SN76640	L.	2.480
SN16848	L.	2.300
SN16861	L.	2.300
SN16862	L.	2.300
ICL8038C	L.	5.950
TAA300	L.	2.580
TAA310	L.	2.300
TAA320	L.	1.600
TAA350	L.	2.300
TAA550	L.	790
TAA570	L.	2.300
TAA611	L.	1.180
TAA611B	L.	1.380
TAA611C	L.	1.850
TAA621	L.	1.850
TAA630S	L.	2.300
TAA661B	L.	1.850
TAA700	L.	2.950
TAA761	L.	2.070
TBA120S	L.	1.380
TBA240	L.	2.350
TBA271	L.	690
TBA311	L.	2.300
TBA331	L.	2.300
TBA440	L.	2.870
TBA520	L.	2.300
TBA530	L.	2.300
TBA540	L.	2.300
TBA550	L.	2.300
TBA560	L.	2.530
TBA641	L.	2.300
TBA641BX1	L.	2.750
TBA720	L.	2.300
TBA720A	L.	2.450
TBA750	L.	2.380
TBA760	L.	2.300
TBA780	L.	1.850
TBA790	L.	2.050
TBA800	L.	2.100
TBA810S	L.	2.300
TBA810AS	L.	2.540
TBA820	L.	1.950
TBA920	L.	2.850
TBA950	L.	2.350
TBA625A	L.	2.300
TBA625B	L.	2.300
TBA625C	L.	2.300
TCA240	L.	2.850
TCA440	L.	2.850
TCA511	L.	2.560
TCA610	L.	1.050
TCA830	L.	1.850
TCA900	L.	1.150
TCA910	L.	1.230
TDA1040	L.	2.100
TDA1041	L.	2.100
TDA1045	L.	2.100
TDA2660	L.	3.950

I prezzi vanno maggiorati di I.V.A.

ANTENNE TELESCOPICHE

Lung. cm. 40	L.	650
Lung. cm. 95	L.	2.100

DIAC

600 V	L.	650

DIODI

BA100	L.	240
BA128	L.	120
BA129	L.	160
IN914	L.	120
IN4148	L.	200
IN4151	L.	240
BB105	L.	550
BB141	L.	450
AA119	L.	120

DISPLAY E LED

Verde Ø 4,5	L.	800
Rosso	L.	380
Giallo	L.	800
Rosso Ø 4,5	L.	480
FND357	L.	2.500
FND500	L.	3.950

TRIAC

1 A 400 V	L.	800
3 A 400 V	L.	1.300
4 A 600 V	L.	1.750
6,5 A 600 V	L.	2.050
10 A 400 V	L.	1.850
10 A 600 V	L.	2.580
15 A 600 V	L.	4.950
25 A 400 V	L.	14.900

SCR

1 A 100 V	L.	800
1,5 A 400 V	L.	920
2,2 A 200 V	L.	1.040
3 A 400 V	L.	1.150
6,5 A 600 V	L.	1.950
8 A 400 V	L.	1.840
8 A 600 V	L.	2.300
10 A 600 V	L.	2.540
15 A 600 V	L.	5.150
25 A 600 V	L.	7.480

C.E.E. costruzioni elettroniche emiliana

via Calvart, 42 - 40129 BOLOGNA - tel. 051-368486

elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) via Cesare Battisti 792 - tel. 02/9630672

COMPONENTI ELETTRONICI
KIT
PROGETTAZIONE INDUSTRIALE

oscilloscopio 3" 8MHz

montato L. 195.000

voltmetro digitale 3 digit e 1/2

in kit L. 70.500
montato L. 88.500

voltmetro 3 digit e 1/2 con cambio di portata

in kit L. 79.500
montato L. 97.500

orologio da pannello 6 cifre da 1/2"

in kit L. 33.000
montato L. 37.000

orologio da pannello 4 cifre da 1"

in kit L. 33.000
montato L. 37.000

orologio 6 cifre con sveglia

in kit L. 32.000
montato L. 36.000

orologio 6 cifre con sveglia

funzionante in caso di mancata tensione L. 41.000

in kit L. 32.000
montato L. 36.000

contasecondi a predisposizione per camera oscura

in kit L. 87.000
montato L. 98.000

contasecondi per camera oscura

in kit L. 40.500
montato L. 45.500

PREZZI COMPRENSIVI DI IVA

OFFERTE SPECIALI
valide sino ad esaurimento

SIDEBANDER III
Ricetrasmettitore SSB - 46 canali
L. 110.000
(IVA compresa)

SWAN SS 208 - VFO
L. 170.000 (IVA compresa)

HB 506 e HB 509
Supporti per poter trasformare un radiotelefono mobile in portatile
L. 20.000
cadauno
(IVA compresa)

TRIO KENWOOD R-599 S
Ricevitore decametrico

L. 625.000 (IVA compresa)

TRIO KENWOOD T-599 S
Trasmettitore decametrico

L. 560.000 (IVA compresa)

il supermercato dell'elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37
20129 Milano
Tel. 73.86.051

ORION 1001 elegante e moderno amplificatore stereo professionale 30+30 WRMS

Ideale per quegli impianti dai quali si desidera un buon ascolto di vera alta fedeltà sia per la musica moderna che classica.
Totalmente realizzato con semiconduttori al silicio nella parte di potenza, protetto contro il sovraccarico e il corto circuito, nella parte preamplificatrice adotta una tecnologia molto avanzata: i circuiti ibridi a film spesso interamente progettati e realizzati nei nostri laboratori.
Mobile in legno e metallo, pannello satinato argento, V-U meter per il controllo della potenza di uscita.

Potenza	30 + 30 W RMS
Uscita altoparlanti	8 Ω
Uscita cuffia	8 Ω
Ingressi phono magn.	3 mV
Ingressi aux	100 mV
Ingressi tuner	250 mV
Tape monitor reg.	150 mV/100K
Tape monitor ripr.	250 mV/100K
Controllo T. bassi	± 18 dB a 50 Hz
Controllo T. alti	± 18 dB a 10 kHz
Banda passante	20 ÷ 40.000 Hz (—1,5 dB)
Distorsione armonica	< 0,2 %
Distorsione d'interm.	< 0,3 %
Rapp. segn./distur. Ingresso b. livello	> 65 dB
Rapp. segn./disturb. ingresso a. ilvello	> 75 dB
Dimensione	420 x 290 x 120
Alimentazione	220 V c.a.

Speakers system:
in posiz. off funziona la cuffia (phones)
in posiz. A solo 2 box principali
in posiz. B solo 2 box sussidiari in un'altra stanza

ORION 1001 montato e collaudato **L. 124.000**
ORION 1001 KIT di montaggio con unità premontate **L. 102.000**

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. ORION 1001 sono disponibili:

MPS	**L. 26.400**
AP30S	**L. 33.800**
Telaio ORION 1001	**L. 7.500**
TR90 220 / 42 / 12 + 12	**L. 7.200**
Mobile ORION 1001	**L. 7.900**
Pannello ORION 1001	**L. 3.200**
KIT minuterie ORION 1001	**L. 11.400**
V-U meter	**L. 5.200**

per un perfetto abbinamento DS33

35 ÷ 40W sistema tre vie a sospens. pneum.
altoparlanti:
1 Woofer da 26 cm
1 Midrange da 12 cm
1 Tweeter a cupola da 2 cm
risposta in frequenza 30 ÷ 20.000 Hz
frequenza di crossover 1200 Hz; 6000 Hz
impedenza 8Ω (4Ω a richiesta)
dimensioni cm 35 x 55 x 30

DS33 montato e collaudato **L. 84.000** cad.
DS33 KIT di montaggio **L. 71.500** cad.

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. DS33 sono disponibili:

Mobile	**L. 22.500**
Pannello	**L. 2.800**
Filtro 3-30/8	**L. 12.800**
W250/8	**L. 18.000**
MR127/8	**L. 6.900**
Dom-Tw/8	**L. 8.600**

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

ZETA elettronica

via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

CONCESSIONARI

TELSTAR	- 10128 TORINO	- via Gioberti, 37/D
ECHO ELECTRONICS	- 16121 GENOVA	- via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI	- 20128 MILANO	- via Cislaghi, 17
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
EMPORIO ELETTRICO	- 30170 MESTRE (VE)	- via Mestrina, 24
AGLIETTI & SIENI	- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO	- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-516
Elett. BENSO	- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
ADES	- 36100 VICENZA	- v.le Margherita, 21
ELETT. PROFESSIONALE	- 60100 ANCONA	- via XXIX Settembre, 8/b-c
Bottega della Musica	- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana, 10/b
Edison Radio Caruso	- 98100 MESSINA	- via Garibaldi, 80

handic
bolagen
CB TRANSCEIVERS
43 C
Ricetrasmettitore AM 3 W.
4 canali.
Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

NOVOTest 2

NUOVA SERIE

TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO

BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.
FUSIBILE DI PROTEZIONE
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 μA - 100 μA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 μA - 50 μA - 100 μA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0.1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1,5 V (conden. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

scale a 5 colori

ITALY CICM

cassinelli & C

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N
portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A

CELLULA FOTOELETTRICA
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

PUNTALE ALTA TENSIONE
Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

TERMOMETRO A CONTATTO
Mod. T1/N campo di misura da — 25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA :

AGROPOLI (Salerno) - Chiari e Arcuri via De Gasperi, 56
BARI - Biagio Grimaldi via De Laurentis, 23
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula via Cadamosto, 18
FALCONARA M. - Carlo Giongo via G. Leopardi, 12
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi via P. Salvago, 18
NAPOLI - Severi c.so A. Lucci, 56
PADOVA-RONCAGLIA - Alberto Righetti via Marconi, 165
PESCARA - GE-COM via Arrone, 5
ROMA - Dr. Carlo Riccardi via Amatrice, 15
TORINO - Nichelino - Arme via Colombetto, 2

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

Signal di **ANGELO MONTAGNANI**

Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

Catalogo generale illustrato e dettagliato di tutte le apparecchiature e articoli che noi trattiamo.

Lo potrete ricevere inviando L. 3.500 + 500 s.s. a mezzo c/c P.T. 22/8238, oppure a mezzo vaglia, assegni circolari o francobolli.

Tutti i versamenti da noi ricevuti saranno evasi ogni giorno e spediti a mezzo pacchetto franco di ogni spesa.

Attenzione: Tutti gli ordini che ci arriveranno per invio in contrassegno Vi informiamo che aumenterà di L. 500 per i diritti postali.

Questo Catalogo generale raccoglie tutto dettagliato il materiale da noi posto in vendita nell'anno 1976 e in parte pubblicizzato nelle pagine della Rivista « c.q. elettronica » di Bologna come qui vi elenchiamo.

n. 1 - 1976 - Wireless Set 62 • 19MKII • OS8-B/U • BC312 normale • BC312 media A C.

n. 2 - 1976 - Oscillografo OS8-B/U • R390-A • BC312 • TG7 • Perforatori • Distributori

n. 3 - 1976 - Antenna verticale 6 metri • Alimentatori A.C. • BC603/683 • Antenne

n. 4 - 1976 - R390-A • BC312 • Telegrafo per alfabeto Morse • Antenne a canocchiale

n. 5 - 1976 - R390-A • BC312 • Telefoni da campo tedeschi e canadesi • Varie

n. 6 - 1976 - R390-A • BC312 • Telegrafo in cassettina • Telefoni da campo

n. 7 - 1976 - R390-A • R392 • BC312 • Telescriventi TG7 • 19-MKII • Valvole di ricambio

n. 8 - 1976 - R390-A • R392 • BC312 • Perforatori da abbinare TG7 • Distributori automatici

n. 9 - 1976 - R390-A • R392 • TG7 • Perforatori • Distributori automatici • Telefoni

n. 10 - 1976 - Wireless 18 • Wireless 48 • Antenne 6 metri • Telegrafi • Variometri

n. 11 - 1976 - 19MKII • Telegrafo DMK-V • Tasti telegrafici • Cristalli di quarzo

n. 12 - 1976 - Nessuna inserzione pubblicitaria

AK 20

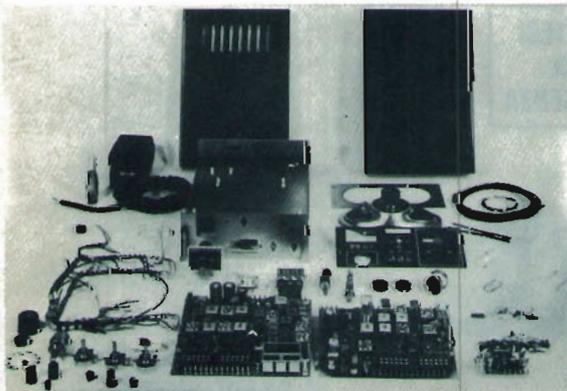
144 - 146 MHz - FM - 12 canali

Trasmettitore: 3,5 W; spurie —50 dB.
Ricevitore: 0,35 µV (20 dB quieting) squelch 0,2 µV - Selettività —70 dB a ± 25 kHz - intermodulazione —60 dB - Rit. ± 30 kHz.
Alimentazione: 11 - 15 VDC - 50 - 700 mA.
Dimensioni e peso: 70 x 152 x 230 mm. - 2.1 Kg.

Microfono dinamico con p.t.t. ● Altoparlante incorporato ● Presa per altop. ext. o cuffia ● Interruttore per escludere l'illuminazione ● Protezione contro inversioni di polarità ● Filtro antidisturbo sull'alimentazione ● Generatore di nota 1750 Hz ● RIT (Receiver Incremental Tuning) ± 30 kHz intorno alla frequenza di canale).

Prezzo (inclusa una coppia di quarzi per S20 - 145.500 MHz) e staffa di supporto per auto **L. 198.000** (IVA 12 % incl.).
Quarzi per ripetitori e canali simplex: la coppia **L. 7.000** (IVA 12 % incl.).

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 16
TEL. (02) 21.57.891

scatola di montaggio
AK 20

AK 20 KIT

KIT **completo,** con moduli premontati e funzionanti e istruzioni di montaggio. Costruzione facile, rapida e sicura in due sere di applicazione. Cablaggio già pronto!
Prezzo eccezionale: **L. 160.000** (IVA 12 % incl.) con una coppia di quarzi (S 20 - 145.500 MHz).

il punto
*
gioca
.. nella meraviglia
di costruirti
(cose che pensavi solo per grandi tecnici)
ALTA FREQUENZA - HIGH FREQUENCY
KT 413 Lineare VHF 144 MHz 40 W
144-146 MHz VHF linear amplifier
KT 414 Match-box adattatore d'impedenza
Match box
KT 415 Microfono preamplificato per RTX CB
Microphone preamplifier with treble control
KT 416 Rosmetro
SWR meter
KT 417 Wattmetro rosmetro 20/200/2000 W
20-200-2000 Watt Wattmeter SWR Meter
KT 418 Preamplificatore d'antenna CB + 25db
Antenna preamplifier
KT 419 Convertitore CB 27 MHz 540-1600 KHz
27 MHz - 540-1600 KHz CB converter
KT 420 Lineare base 70 W 27 MHz
70-Watt linear amplifier for CB
KT 421 Miscelatore d'antenna CB RTX-autoradio
Transceiver-car radio mixer
KT 422 Commutatore d'antenna a 3 posizioni
3-position coaxial switch with dummy load
KT 423 Trasmettitore 27 MHz
5-watt - 6-channel CB (27 MHz) transmitter
KT 424 Ricevitore 27 MHz
CB receiver
KT 425 BFO SSB-AM
BFO SSB-AM
* KT 426 Lineare 15 W auto-CB
15-Watt linear amplifier for CB transceivers (27 MHz)
KT 427 VFO a varicap. 27 MHz universale
Universal varicap VFO
PLAY® KITS
PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS
MADE IN ITALY
C.T.E. INTERNATIONAL

Sempre in frequenza con i versatili VHF-FM Standard-Nov. El.

Ricetrasmettitore VHF-FM standard-Nov.El. SR-C 828 M

CARATTERISTICHE: Frequenza 144-146 Mhz. - N. Canali 12 (di cui 3 quarzati) - Alimentazione 13,8 V.C.C. - Consumo - Ricezione 0,6 A - Standby 0,2 A. - Trasmissione 2,5 A.
TRASMETTITORE: (Unico quarzo per trasmissione e ricezione con sgancio per ripetitori a 600 Khz.) - Potenza uscita 1-10 Watt - Modulazione FM (Dev. ± 5 KHz) - Spurie e armoniche - Almeno 50 dB. sotto la portante.
RICEVITORE: Circuito Supereterodina a doppia conversione - Sensibilità 0,4 µV. a 20 dB. S/N - Sensibilità dello squelch 0,2 µV. - Selettività Attenuazione del canale adiacente, almeno 60 dB.

Rice trasmettitore VHF-FM Standard-Nov. El. SR-C146 A

CARATTERISTICHE: Frequenza 144-146 Mhz. - N. Canali 5 (di cui 2 quarzati) Alimentazione 12,5 V.C.C. Consumo - Ricezione 100 mA. - Standby 13 mA. - Trasmissione 450 mA.
TRASMETTITORE: Potenza uscita 2 Watt - Modulazione FM (Dev. ± 5 KHz) - Fattore moltiplicazione dei quarzi 12 volte - Spurie e armoniche - Almeno 50 dB. sotto la portante.
RICEVITORE: Circuito Supereterodina a doppia conversione - Sensibilità 0,3 µV. a 20 dB. S/N - Sensibilità dello squelch 0,2 µV. - Selettività Attenuazione del canale adiacente almeno 60 dB.

Radiotelecomunicazioni

NOV.EL.

Via Cuneo, 3 - 20149 Milano -
Telefono 433817 - 4981022